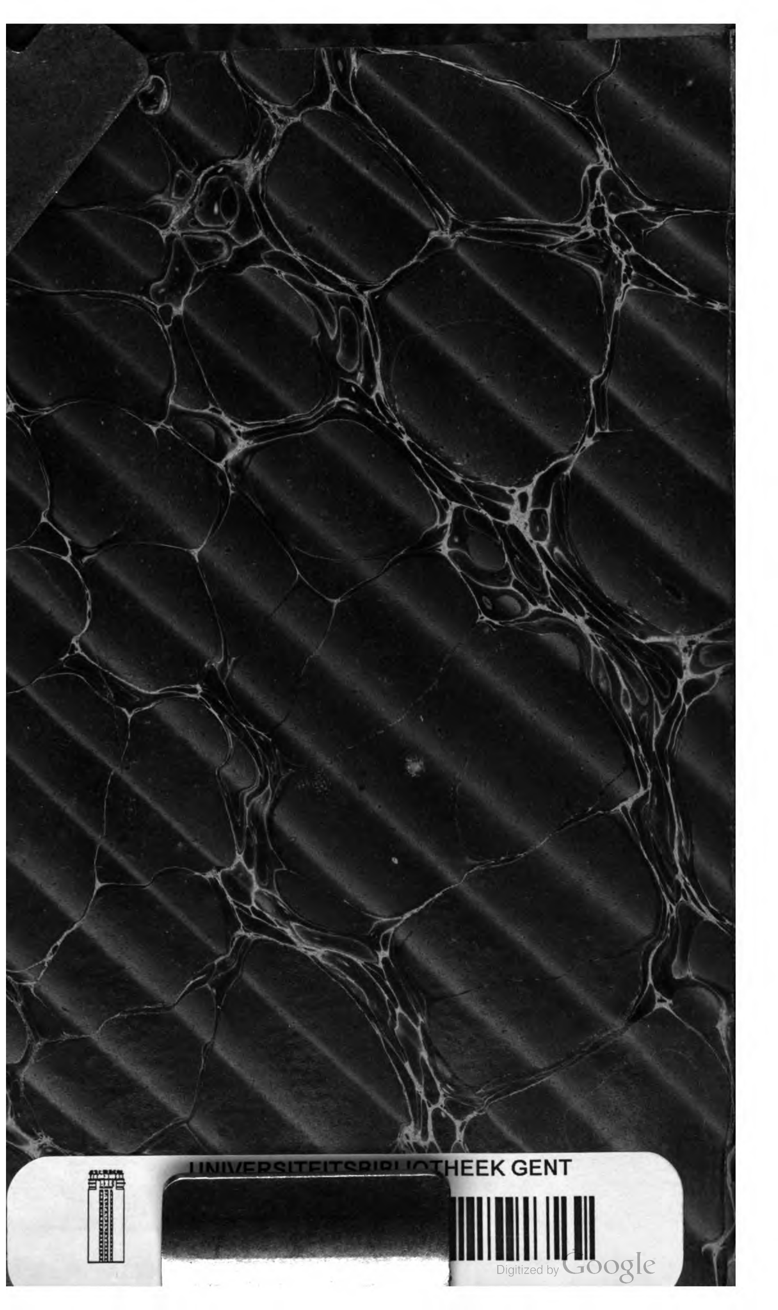



UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK GENT
Digitized by Google



Nachrichten

von der

K. Gesellschaft der Wissenschaften

und der

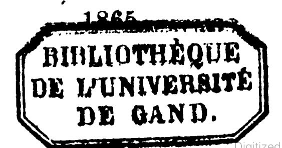
Georg-Augusts-Universität

aus dem Jahre 1864.

Göttingen.

Verlag der Dieterichschen Buchhandlung.

1865.



Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Januar 13. №. 1. 1864.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 2. Januar.

Grisebach, über die von Fendler in Venezuela gesammelten Bromeliaceen.
Derselbe, über die Welwitschia.
Wicke, über die Krystalle in der Welwitschia.
Listing, über einen terrestrischen Sonnenhalos.
Wöhler, Verzeichniss d. Meteoriten in d. Univ.-Sammlung.

Ueber die von Fendler in Venezuela gesammelten Bromeliaceen

von Dr. Grisebach.

Die Bromeliaceen sind dadurch merkwürdig, dass sie mit den Cacteen die beiden einzigen grösseren Pflanzengruppen bilden, welche auf den amerikanischen Kontinent ursprünglich beschränkt sind. Die in den Sammlungen der Reisenden vorkommenden Formen sind in neuerer Zeit wenig beachtet worden, während die lebend eingeführten Arten in den Gartenschriften zu vielfachen Besprechungen Anlass gaben. Für unser Universitätsherbarium wurden neuerlich Fendler's Bromeliaceen aus Venezuela vollständig erworben, wodurch in Verbindung mit den von Kegel in Surinam gesammelten Formen ein schätzbares Material entstand, welches ich bei

der Bearbeitung der westindischen Flora zu berücksichtigen mich veranlasst fand, um die ungenügend festgestellten Gattungen dieser Familie, auf eine umfassendere Artenkenntniss gestützt, revidiren zu können. Der Uebersicht der Fendler'schen Sammlung, die ich hier mittheile und von der etwa der dritte Theil aus unbeschriebenen Arten besteht, schicke ich einige Bemerkungen über meine Auffassung der Gattungen voraus, wobei ich indessen bedauere über andere, die anscheinend gut begründet sind, bis jetzt keine Beobachtungen zu besitzen: dahin gehören von Ananasseen Cryptanthus Kl., Androlepis Brongn., Pothuava Gaudich., Araeococcus Brongn., von Tillandsieen Encholirion Mart. und Garrielia Gaudich., Cottendorfia Kl., Navia Mart., Dyckia Sch., Bonapartea R. P.

Ananassa Lindl. beschränke ich auf die Ananasseen, deren Frucht durch Verwachsung der Ovarien eine ganze Inflorescenz umfasst.

Nidularium Lem. entspricht Plumier's Karatas, und unterscheidet sich von Bromelia durch sympetalische Corolle mit epipetalischen Staminen und durch gedrehte Narben.

Bromelia L., auf B. Pinguin begründet, entspricht Beer's Agallostachys.

Chevalliera Gaudich. beruht nur auf den Tafeln im Atlas der Bonite, zu denen der Text bekanntlich nicht erschienen ist. Ich ziehe dahin Bromelia lingulata L., die den eigenthümlichen Bau der Corolle besitzt, welchen Gaudihaud bei seiner C. ornata (a. a. O. t. 62. f. 12) dargestellt hat. Der Unguis petalorum verdickt sich und erhärtet nach der Blüthezeit nebst den gleichfalls persistirenden, epigynischen 3 Filamenten, während die Laminartheile der Corolle frühzeitig zerstört werden. Die Eier sind in der

Linné'schen Art freilich nicht mit einem Schnabelfortsatz versehen, und die Blumenblätter, die in Gaudichaud's Abbildungen tubulöse Anhänge zeigen, sind wahrscheinlich nackt: allein diese Charaktere haben auch in anderen Gattungen keinen generischen Werth und der Habitus ist übereinstimmend. Nach Rudge's Abbildung seiner Bromelia longifolia, zu welcher Lindley's Homonym indessen nicht gehört, ist diese Art vielleicht ebenfalls eine Chevalliera.

Aechmea R. P. (non Brongn.). Die ursprüngliche Art ist mir nur aus der Abbildung der peruvianischen Flora bekannt: indessen halte ich, der Ansicht v. Martius' und Sir W. Hooker's folgend, Hoplophytum Beer's und C. Koch's für dieselbe Gattung, welche habituell an den Grannen oder Dornen, in welche die Brakteen und gewöhnlich auch die Kelchlappen auslaufen, leicht erkannt wird. Brongniart hat Beer's Lamprococcus von Ruiz' und Pavon's Aechmea für nicht verschieden erklärt: diese Gattung, von der gleich die Rede sein wird, steht Billbergia nahe, und ich vermuthe daher, dass Brongniart von Aechmea eine abweichende Ansicht hegt. Sollte es sich indessen auch nicht bestätigen, dass Hoplophytum und Aechmea identisch sind, so würde doch der erstere Name vor anderen, älteren Synonymen zurückstehen. Dahin gehört namentlich Gaudichaud's Pironneaua, die genau den typischen Arten meiner Aechmea entspricht, und die, wiewohl nicht beschrieben, doch durch seine treffliche Analyse vollständig begründet ist. Noch weit älter ist ferner Hohenbergia Schult., deren beide voranstehenden Arten (H. stellata und capitata) nach der Beschreibung Aechmeen sind: die dritte (H. strobilacea), welche einem nahe verwandten Typus angehört, kann hingegen

nicht in Betracht kommen, da Klotzsch auf dieselbe seine Gattung Acanthostachys gegründet hat. Die, wie es scheint, zahlreichen Arten von Aechmea, von denen allein fünf das britische Westindien bewohnen, unterscheiden sich von Bromelia, unter welcher Gattung sie bei Linné und Swartz eingeschlossen waren, dadurch dass drei Staminen den Blumenblättern hoch angewachsen sind und dass die letzteren zwei Ligularschuppen besitzen: ferner stimmen die von mir verglichenen Formen darin überein, dass die Antheren incumbiren und die Narben gedreht sind, sowie dass die Kelchröhre über das Ovarium hinausreicht, wodurch die connivirenden Blumenblätter perigynisch werden. Ihre Frucht wird als trockene Beere beschrieben. Uebrigens lassen sich mehrere Sectionen unterscheiden, für deren Bezeichnung ich zum Theil die oben erwähnten Synonyme verwende:

Sect. 1. Pironneaua Gaudich. Die Schuppen der Blumenblätter stehen weit von der Basis derselben entfernt, dem Insertionspunkte des epipetalischen Stamens genähert. Die Kelchlappen sind begrannt. — Dahin gehört P. glomerata Gaudich. und eine neue Art aus Westindien.

Sect. 2. Hohenbergia Schult. Die Schuppen stehen an der Basis der Blumenblätter, entfernt von dem Insertionspunkte des epipetalischen Stamens; die Kelchlappen sind begrannt. — Bekannte, westindische Arten sind: Bromelia paniculigera Rchb. (non Sw.), die ich nach C. Koch's Andeutung über deren ältesten Bezeichnung bei Salisbury A. aquilega nenne, ferner Bromelia bracteata Sw. und B. paniculigera Sw. (Bot. mag. t. 3304).

Sect. 3. Haplaechmia. Die zerschlitzten Schuppen der Blumenblätter stehen, wie die epi-

petalischen Saminen, unterhalb der Mitte des Unguis; die Kelchlappen sind grannenlos, aber kurz zugespitzt. — Diese Section nähert sich durch ihre einfache Aehre Billbergia: sie ist durch die Bromelia nudicaulis L. bezeichnet, welche Lindley und Schultes zu Billbergia gezogen haben.

Wahrscheinlich wird Quesnelia Gaudich. eine vierte Section von Aechmea bilden.

Macrochordium Vries. steht Aechmea sehr nahe, hat aber aufrechte, leicht zusammenhängende Antheren, kurze, nicht gewundene Narben, und stumpfe, fleischige Kelchlappen.

Acanthostachys Kl. ist ebenfalls von Aechmea vielmehr habituell, als durch bedeutende Merkmale unterschieden: ihre Kelchlappen sind, wie in dieser Gattung, mucronirt, aber die aufrechten Narben sind nicht gedreht, und die Ovarium-Fächer enthalten nur zwei, lang-geschnäbelte Eier.

Billbergia L. und Lamprococcus Beer. Diese beiden, nahe verwandten Typen weichen von den vorigen Gattungen dadurch ab, dass alle sechs Staminen von den Blumenblättern völlig getrennt bleiben oder nur mit ihrer Basis verbunden sind; von Bromelia unterscheiden sie sich durch die Ligularschuppen der Blumenblätter. Bei Lamprococcus ist die Kelchröhre, wie bei Aechmea, weit über das Ovarium hervorgetrieben: deshalb wird hier die Insertion der Blumenblätter und Staminen perigynisch, die bei Billbergia epigynisch ist. Sodann hat Billbergia gedrehte, Lamprococcus aufrechte Narben. Von Aechmea unterscheidet sich Lamprococcus durch 6 perigynische Staminen, aufrechte Narben und dadurch, dass der kurz 3zähnige, gefärbte Kelch nicht durch Brakteen gestützt wird, wie ich aus

dem Bau der bekannten Hauptart (Brongniart's A. fulgens) entnehme.

Brocchinia Schult. und Pitcairnia l'Hér. Die hemiepigynischen Staminen, wodurch diese beiden Gattungen von den übrigen abweichen, geben keinen genügenden Grund, sie von den Tillandsieen zu trennen, da auch bei ihnen die Frucht eine aufspringende Kapsel ist und Annäherungen an die Verbindung der Kelchröhre mit dem unteren Theile derselben bei Tillandsia nicht selten sind. Zu Brocchinia ziehe ich eine westindische Bromeliacee, die mit der unrichtigen Bezeichnung »Bromelia paniculigera« in der Swartz'schen Sammlung zu Stockholm sich befindet, aber durchaus nicht mit der Beschreibung der gleichnamigen Pflanze bei Swartz übereinstimmt. Ich kenne indessen ihre Frucht nicht, die bei Brocchinia nur an der inneren Seite der freien Spitze sich öffnen soll, während die Kapsel von Pitcairnia durch Trennung der Dissepimente in drei, längere Zeit geschlossen bleibende Stücke sich absondert. Meine Brocchinia weicht auch durch den Bau der Blumenkrone und der Staminen bedeutend von Pitcairnia ab.

Tillandsia L. Vielfache Versuche sind gemacht worden, diese grosse Gattung in mehrere natürliche Bestandtheile aufzulösen: allein so scharf sich habituell verbundene Reihen von Arten absondern lassen, so ist es mir doch bis jetzt nur in wenigen Fällen gelungen, hinlängliche generische Charaktere aufzufinden, so dass ich mich genöthigt sehe, Vriesea, Strepsis, sowie die von C. Koch und Beer aufgestellten Gattungen wieder mit Tillandsia zu vereinigen, indem ich ihnen zum Theil den Werth von Sectionen lasse. Alle diese Formen stimmen in der septiciden Kapsel und in den langen, aufrechten,

gewöhnlich, aber nicht in allen Fällen in Haare sich auflösenden Funiculis überein. Lindley glaubte Vriesea auf die Adhaesion der Basis des Ovariums an die Kelchröhre, so wie auf Ligularschuppen der Blumenkrone begründen zu können: was den ersteren Charakter betrifft, so hat er keine Bedeutung, wenn die Verwachsung nur in einer leichten Einsenkung besteht und nicht, wie bei Pitcairnia, einen bedeutenden Theil der Kapsel ergreift und das Ovarium von Tillandsia flexuosa Sw. (T. aloifolia Hook.) ist in dieser Beziehung gerade so gebildet, wie das der Vriesea glutinosa Lindl., von welcher ich Lindley selbst ein Originalexemplar verdanke; diese letztere Art aber besitzt ausgezeichnete Ligularschuppen und hierin einen bei Tillandsia ungemein seltenen Charakter, den ich in einer von Wendland in Costarica entdeckten, ausgezeichnetea, neuen Art wieder fand, die im Herrenhäuser Garten blühte und mir vom Entdecker lebend mitgetheilt ward: allein die Blumenblätter sind ohne Ligular-Anhang bei Vriesea gigantea und vier neuen Arten Westindiens, die sämmtlich habituell sich unmittelbar an V. glutinosa anschliessen und mit dieser zu derselben Section vereinigt werden müssen. Die Stellung der Laminartheile der Blumenkrone, sowie die in verschiedenen Organen der Blüthe vorkommenden Torsionen sind gleichfalls von keiner generischen Bedeutung. Die Narben, welche grosse Verschiedenheiten des Baus und der Richtung zeigen, müssen indessen an lebenden Pflanzen in dieser Beziehung durchgreifend verglichen werden, da mehrere Eigenthümlichkeiten derselben an trockenen Exemplaren sich nicht mehr genau erkennen lassen und bis jetzt im Verhältniss zum Umfange der Gattung nur wenige Ar-

ten in die europäischen Gewächshäuser eingeführt worden sind. Es scheint jedoch, dass, wenn bei den Ananasseen auf die Narben und überhaupt auf den Bau der Blüthe ein grosses Gewicht bei der Charakteristik der Gattungen gelegt werden muss, bei den Tillandsieen hingegen nicht die Blüthe, sondern die Frucht durch die verschiedenartigen Normen ihrer Dehiscenz und des Samenbaus die natürliche Gliederung der Gruppe begründet. So finde ich bei allen von mir untersuchten Tillandsia-Samen (vielleicht von 30 Arten) den Embryo frei unterhalb des Albumens liegend, wie Brongniart ihn zuerst im Kupferwerk der Coquille bei seiner T. bicolor beschrieb, und wodurch eine Annäherung dieser Gattung an die Xyrideen angedeutet erscheint. Wenn sich ferner der Funiculus in Haare auflöst, so bleiben dieselben stets an dessen Grunde befestigt und breiten sich von hieraus, wie ein Pappus wirkend, aus: die Tillandsia-Arten, denen dieser Apparat fehlt und wo der Funiculus ungetheilt bleibt, bilden indessen keine natürliche Reihe, so dass sich nicht einmal Sectionen darauf gründen lassen. Die erste Anomalie dieser Art beschrieb v. Martius bei seiner T. pityphylla, die wahrscheinlich mit T. pulchella Hook. zusammenfällt: hier und in einer anderen Art der Section Anoplophytum, sowie auch in zwei, unten beschriebenen Arten von Platystachys und zwei anderen, die zu der neuen Section Conostachys gehören, fand ich denselben Bau wieder, ohne doch behaupten zu wollen, dass nicht eine Faserung des Funiculus in einigen dieser Fälle vielleicht noch in einer späteren Zeit eintreten könnte. Endlich ist auch die Zahl der Samen, durch deren Reduktion T. usneoides sich auszeichnet, hier kein zu generischen Trennungen

geeignetes Merkmal: denn es variirt in dieser Art selbst bis zu einem gewissen Grade, indem jedes Kapselfach bald 6, bald nur 3 Samen enthält, und T. recurvata L. bildet zwischen jener und den übrigen Tillandsien einen deutlichen Uebergang. Die Sectionen von Tillandsia, charakterisire ich hauptsächlich nach habituellen Merkmalen und nach der Entwickelung der Filamente, der Antheren und der Narben.

Guzmannia R. P. und Caraguata Plum. Diese Gattungen kann ich nicht ohne gewichtige Bedenken als selbständig anerkennen, indem sie vielleicht nicht hinlänglich von Tillandsia geschieden sind. Guzmannia hat zwar den bestimmten Charakter verwachsener Antheren, stimmt aber habituell mit Tillandsia überein, wo sie sich an die Section Conostachys nahe anschliessen würde. Was hingegen Caraguata betrifft, so verhält sich diese Gattung entgegengesetzt. Sie erscheint habituell durchaus eigenthümlich, aber ihre Charakteristik, die sympetalische Blumenkrone mit der epipetalischen Insertion der Staminen auf der Mündung ihrer cylindrischen Röhre, genügt vielleicht nicht, um ihre Selbständigkeit zu begründen. Denn bei Tillandsia vittata Linden's, die zu Conostachys gehört und keine Verwandtschaft mit Caraguata zeigt, finde ich die Ungues petalorum unten zusammenhängend und hier mit den Filamenten verwachsen: oben sind sie von einander getrennt, dann aber verbinden sich die abstehenden Laminarplatten an ihrem Grunde zu einer zweiten Röhrenbildung von etwa 4''' Länge. Ferner besitzt Tillandsia xiphioides nach der Abbildung im Botanical register eine sympetalische Blumenkrone: doch bildet sie, wenn ihre einfache, keulenförmige, mit fadenförmigen Anhängen ver-

sehenen Narbe richtig dargestellt ist, vielleicht ebenfalls eine besondere Gattung.

Catopsis Gr. Gut begründet ist die von Klotzsch vorgeschlagene Absonderung mehrerer Tillandsien und die aus ihnen gebildete Gattung Tussacia, die ich indessen wegen der Priorität der gleichnamigen Gattung Reichenbach's mit dem Namen Catopsis bezeichne, der sich auf die Stellung ihrer Samen bezieht, wodurch sie sich von Tillandsia unterscheidet. Hier sind nämlich die Funiculi gebogen und die Samen hängen daher herab. Ausserdem sind die Pappushaare am Hilum befestigt und breiten sich von diesem Punkte, also in entgegengesetzter Richtung wie bei den Tillandsien aus. Zur Zeit der Blüthe kann man die Gattung an den fast völlig sitzenden Narben erkennen.

Neumannia Brongn. hat die septicide Kapsel von Tillandsia, aber Schnabelfortsätze an den Eiern, die am Samen lang auswachsen, und nähert sich Pitcairnia im Habitus: so fand ich im hiesigen Garten eine Art unter dem Namen Pitcairnia densiflora, die eine einfache Schuppe am Grunde der Blumenblätter trägt.

Puya Mol. unterscheidet sich von den vorigen Gattungen durch ihre loculicide Kapsel.

Uebersicht der untersuchten Gattungen.

Trib. I. Ananasseae. Ovarium inferum. Fructus baccatus v. indehiscens.

1. Ananassa Lindl. Syncarpium baccatum, rosula foliorum coronatum.
2. Nidularium Lem. Stamina fauci corollae sympetalae inserta.
3. Bromelia L. Petala distincta, nuda.

Stamina omnia epigyna; antherae erectae, sagittatae. Bacca polysperma.

4. Chevalliera Gaudich. Petala distincta, unguibus induratis persistentibus. Stamina 3 epigyna, 3 epipetala et a basi petali distantia; antherae incumbentes. Stigmata conniventia, stricta. Bacca polysperma.

5. Aechmea R. P. Petala distincta, intus 2squamata, perigyna v. rarius epigyna. Stamina 3 cum petalis inserta, 3 epipetala et a basi petali distantia; antherae incumbentes. Stigmata convoluta. Bacca »sicca«, polysperma.

6. Macrochordium Vries. Petala distincta, intus 2squamata, epigyna. Stamina 3 epigyna, 3 epipetala et a basi petali distantia; antherae erectae, leviter cohaerentes. Stigmata brevia, stricta. Bacca sicca, polysperma.

7. Acanthostachys Kl. Petala distincta, intus 2squamata, epigyna. Stamina 3 epigyna, 3 epipetala et a basi petali distantia. Stigmata erecta, longiuscula; ovarii loculi 2ovulati, ovulis rostratis.

8. Billbergia Thunb. Petala distincta, intus 2squamata, epigyna. Stamina omnia epigyna v. corollae basi approximata. Stigmata convoluta.

9. Lamprococcus Beer. Petala distincta, intus 2squamata, perigyna. Stamina cum petalis inserta. Stigmata erecta.

Trib. II. Tillandsieae. Ovarium superum v. inferne adnatum. Pericarpium capsulare.

10. Brocchinia Schult. Petala basi distincta, medio staminibus monadelphis hemiepigynis adhaerentia. Capsula »apice intus dehiscens«.

11. Pitcairnia l'Hér. Petala distincta,

saepius basi 1squamata. Stamina hemiepigyna. Capsula 3cocca, coccis intus dehiscentibus.

12. Neumannia Brongn. Petala distincta. Stamina hypogyna v. fere hypogyna. Capsula septicida, seminibus rostratis.

13. Puya Mot. Petala distincta. Stamina hypogyna. Capsula loculicida.

14. Tillandsia L. Petala plerumque distincta. Stamina hypogyna v. fere hypogyna. Capsula septicida; funiculi erecti, plerumque in pappum a basi eorum radiantem soluti; embryo infra albumen.

15. Guzmannia R. P. Char. Tillandsiae, sed antherae connatae.

16. Caraguata Plum. Char. Tillandsiae, sed stamina fauci corollae sympetalae inserta.

17. Catopsis Gr. Char. Tillandsiae, sed stigmata subsessilia, et funiculi incurvi, in pappum a hilo radiantem soluti, semine pendulo.

Verzeichniss der von Fendler in Venezuela und von Kegel in Surinam gesammelten Bromeliaceen.

1. Nidularium alboroseum Gr. (n. sp.) foliis (3′—4′ longis) glaucovirentibus acuminatis infra medium attenuatis superne spinuloso-serrulatis: serraturis deorsum sensim remotioribus; capitulis foliosis breviter pedunculatis folia involucrantia subulato-elliptica subaequantibus: bracteis calycem aequantibus; calyce glabro: lobis lanceolato-acuminatis tubo aequilongis corollae tubum aequantibus; corolla »alborosea«: lobis oblongo-lanceolatis tubo duplo brevioribus erecto-patentibus. — Hab. in montibus pr. Tovar alt. 7500′: Fendl. nr. 1521.

2. Bromelia chrysantha Jacq. ht. schoenbr.

l. t. 55. — Hab. in terra, inter La Victoria et Biscaina alt. 2200′ : Fendl. nr. 2574.

3. Chevalliera lingulata Gr. Syn. Bromelia L. Hab. Surinam, in truncis arborum vetustis: Keg. nr. 938: »flores albidi«.

4. Aechmea aquilega Gr. Fl. Ind. occ. p. 592. (ined.). (Syn. Bromelia paniculigera et capituligera Rchb. exot. t. 239. 240. Hoplophytum bracteatum C. Kch. [exclus. syn. Sw.]). — Hab. pr. La Victoria alt. 2500′: Fendl. nr. 2451; in arboribus Guianae: Keg. nr. 941.

5. A. paniculigera Gr. l. c. p. 593. (Syn. Bromelia Sw. Billbergia purpureorosea Hook. Bot. mag. t. 3304.) Formae exstant duae: a. conformis jamaicensi et Hookerianae, floribus majoribus, extimis cymularum spiculis saepe genuflexo-scorpioideis; b. floribus minoribus, plerisque in cymulas dichotomas dispositis. — Hab. a. inter Petaquiu et Tovar, alt. 7000′ : Fendl. nr. 2454; b. inter Petaquiu et litus alt. 3000′: Fendl. nr. 2453.

6. A. spicata Mart. Variat bracteis roseis et coccineis. — Hab. Surinam: Keg. nr. 343. 1207.

7. Macrochordium tinctorium Vries. — Hab. pr. Guigue alt. 3000′: Fendl nr. 1352.

8. M. melananthum Beer. — Hab. Surinam, ad radices arborum : Keg. nr. 1373.

9. Billbergia filicaulis Gr. (n. sp.) foliis rosulatis oblongis apice mucronato-rotundatis integerrimis scapo longissimo (4—5 pedali) pendulo filiformi duplo brevioribus; racemo interrupto, inferne composito: pedicellis flori subaequilongis, superioribus fasciculatis: bracteis membranaceis deciduis oblongo-lanceolatis pedicello brevioribus; calycis tubo basi bracteolato: bracteolis 2 minutis subrotundis basi connatis; pe-

talis basi bisquamatis calycis lobos tubo duplo longiores subaequantibus. — Hab. versus Valenciam alt. 5000': Fendl. nr. 2452.

10. Pitcairnia angustifolia Ait. — Hab. Surinam, in truncis putridis: Keg. 1097.

11. P. bromelifolia l'Hér. var. platyphylla Schrad. — Hab. inter Caracas et La Guayra, alt. 1500': Fendl. 1550.

12. P. exscapa Hook. var. albiflora. — Hab. pr. Tovar, in rupibus, alt. 6000'—6700': Fendl. nr. 1520.

13. Neumannia Altensteinii Gr. (Syn. Puya Lk. Kl. Ott. Lamproconus v. Pitcairnia Lem.) Capsulae maturae a cl. Fendler missae septicidae, valvis demum planiusculis (ut in Tillandsia), semina appendice terminali longissima fulva instructa, folia mediano distincto subtus prominulo percursa, ima petiolata genus verum indicant. — Hab. inter Maracai etChoroni, alt. 2500'—3000': Fendl. nr. 1529, 2164.

14. Puya Bonplandiana Schult. var. floribus purpureis. — Hab. pr. La Victoria, alt. 2000': Fendl. nr. 2161.

Tillandsia. Sect. 1. Platystachys C. Kch. Spica disticha. Filamenta superne torta: antherae incumbentes. — Folia in angustum acumen excurrentia, saepe lepidota.

15. T. setacea Sw.! (non Hook.). — Hab. in convalle S. Carlos, alt. 3500': Fendl. 1532.

16. T. coerulea Kth. (ex descr.) differt a praecedente foliis paullo latioribus, exterioribus expansis, floribus remotiusculis, bracteolis angustioribus acuminatis: T. conspersam Miq. descriptione distinguere nequeo. — Hab. pr. Biscaina, alt. 3000': Fendl. nr. 1533.

17. T. xiphostachys Gr. (Syn. Vriesea Hook. Bot. mag. t. 5287.) Affinis T. compressae Ber-

ter. (T. setaceae Hook), bracteolarum apice porrecto distinguenda. — Hab. inter Petaquire et litus, alt. 3000': Fendl. nr. 3447.

18. T. angustifolia Sw.! — Hab. pr. Biscaina, alt. 3000': Fendl. nr. 1528.

19. T. narthecioides Prl. — Hab. Surinam, in sylvis umbrosis: Keg. nr. 823.

20. T. robusta Gr. (n. sp.) foliis e basi deltoidea in acumen tenue convolutum sensim attenuatis erectiusculis incano-lepidotis caule robusto stricto quadruplo brevioribus; spica composita: ramis erecto-patentibus paucis distantibus centrali spicae aequilongis: bracteolis ($1^1/_2$" — 2" longis) disticho-imbricatis internodio demum conspicuo multo longioribus oblongo-lanceolatis acutiusculis nudis calyce ter, capsula $^1/_3$ longioribus; sepalis 3 distinctis, oblongo-lanceolatis breviter acuminatis corolla plus duplo superatis. — Hab. pr. Biscaina, alt. 3000'; Fendl. or. 1525.

21. T. Kunthiana Gaudich. Bonite t. 53. Ab icone parum nostra differt petalis obtusiusculis, variat spicis paucis v. solitariis. — Hab. in convalle pr. S. Carlos, alt. 3500': Fendl. nr. 3527: »flores purpurei«; eandem in Cuba litorali legit Rugel.

22. T. floribunda Kth. A descriptione nostra recedit calyce e bracteolis paullulum exserto. — Hab. pr. Tovar, alt. 5—6000': Fendl. nr. 1530, 1531: »flores coerulei, superue albi.«

23. T. incurva Gr. (n. sp.) foliis lanceolato-linearibus basi subulatis patenti-incurvis cauli supra basin recurvato-pendulo subaequilongis incano-lepidotis superne convolutis; spica simplici, caulem longitudine multo superante: bracteolis (1" longis) imbricato-distichis internodio ter longioribus oblongis obtusis nudis margine membranaceis calyce sesquilongioribus,

capsula sesquibreioribus; sepalis 3 distinctis oblongis obtusiusculis; seminibus epapposis. — Hab. pr. Tovar, alt. 6000′: Fendl. nr. 1524.

24. T. pumila Gr. (n. sp.) foliis convoluto-filiformibus e basi subulata recurvo-flexuosis caule nano longioribus lepidotis; spica brevi simplici: bracteolis (5‴—6‴ longis) approximatis squamulosis oblongo-lanceolatis acutis calyce paullo longioribus, capsula duplo brevioribus; sepalis 3 distinctis, postico oblongo obtuso, lateralibus angustioribus acuminatis; seminibus epapposis. — Habitus T. pruinosae Sw., sed squamulae adnatae, non patulae. — Hab. inter Maracai et Choroni, alt. 3000′: Fendl. nr. 2163.

25. T. pruinosa Sw.! — Hab. pr. Tovar, in ramulis arborum, alt. 5000′: Fendl. nr. 2448: »flores libacini«.

26. T. flexuosa Sw. — Hab. pr. Choroni, alt. 500′: Fendl. nr. 2451; inter Caracas et La Guayra, alt. 1000′: Fendl. nr. 1526; Surinam, in ramis Citri et Erythrinae: Keg. nr. 436, 1048.

27. T. utriculata L. — Hab. inter Maracai et Choroni, alt. 6500′: Fendl. nr. 2160.

28. T. parviflora R. P. — Hab. pr. Tovar, alt. 7000′: Fendl. nr. 1523.

29. T. aurantiaca Gr. (n. sp.) foliis subulato-acuminatis incano-lepidotis erectiusculis caule brevioribus; spicis in paniculam racemiformem dispositis sub 8 floris bractea ovata »aurantiaca« concava ($1^1/_2$″—2″ longa) inclusis eique aequilongis recurvato-patentibus remotis: rhachi rufo-villosiuscula, communi flexuosa ejusque internodiis bractea duplo brevioribus: bracteolis (4‴ longis) distichis remotiusculis late ovatis acutiusculis calyce 3phyllo obtusiusculo $^1/_3$ brevioribus et cum eadem pubescentibus. — Proxima T. parviflorae, sed bracteae multo ma-

jores, inferiores bipollicares. — Hab. inter Petaquire et Coriaca, alt. 4500': Fendl. nr. 2575.

30. T. elongata Kth. — Hab. pr. Tovar, alt. 6200': Fendl. nr. 1522: »sexpedalis«.

Sect. 2. Vriesea Lindl., Gaudich. Spica disticha. Filamenta stricta. — Folia lata, abruptim apiculata, viridia, squamulis omnino v. paene destituta.

31. T. gracilis Gr. (Syn. Vriesea Gaudich. Bonite t. 67.) foliis imis oblongis apice mucronato-rotundatis, caulinis brevioribus sursum decrescentibus patulis; spica ampla laxa simpliciter divisa: ramis patentibus: bracteis distantibus internodium subaequantibus oblongo-lanceolatis calycem 3phyllum aequantibus; petalis »flavescentibus« nudis erectis apice patulis calyce 1/3 longioribus. — Hab. Surinam, pr. Paramaribo, in Mangiferis: Keg. 924.

32. T. excelsa Gr. (Fl. Ind. occ. p. 597.) var. latifolia. — Hab. pr. Tovar, alt. 6000': Fendl. nr. 1516; eandem formam in Cuba orientali legit C. Wright (nr. 1522. ej.).

33. T. Fendleri Gr. (n. sp.) foliis imis oblongis acutis, caulinis decrescentibus, superioribus bracteiformibus; spica semel divisa: ramis paucis elongatis: bracteis distiche imbricatis ovato-oblongis acutis calycem 3phyllum aequantibus; petalis apice patentibus breviter exsertis. — Affinis T. rubrae R. P., sed caulis basi foliatus. — Hab. inter Caracas et Tovar, alt. 6000': Fendl. 1515: »leaves with minute cross-ridges«.

34. T. axillaris Gr. (Fl. Ind. occ. p. 597). — Hab. pr. Tovar, alt. 6500'—7500': Fendl. nr. 1512, 1513: »flowers blueish-purple«; eandem in rupibus montium Jamaicae legit Purdie.

35. T. spiculosa Gr. (n. sp.) foliis oblongis breviter acutis squamuliferis, omnibus rosu-

latis; scapo elato paniculato »purpurascente«: ramis ad basin usque spicam suam producentibus, bracteam parvam multo superantibus distantibus simplicibus v. in spicas plures inhaequales divisis (spicis 2″—3″ longis): bracteolis distichis subapproximatis (3‴—5‴ longis) internodium duplo fere superantibus ovatis obtusiusculis dorso convexis calycem aequantibus; corolla aequali apice patula »violacea« breviter exserta; capsula calycem quadruplo superante. — Hab. pr. Maya, alt. 4000′; Tovar, alt. 5000′; inde versus Petaquire, alt. 7000′: Fendl. nr. 1518, 1511, 2446.

36. T. tetrantha R. P. Fl. peruv. t. 265. — Hab. pr. Tovar, alt. 6500′: Fendl. nr. 1509.

37. T. compacta Gr. (n. sp.) foliis oblongis rotundato-mucronatis basi subaequalibus nudis virentibus rosulatis scapum subaequantibus; panicula brevi compacta ovata: spicis singulis simplicibus latiusculis contiguis sub 4floris bractea ovata acutiuscula »margine et apice purpurascente« subinclusis: bracteolis distichis approximatis conduplicatis ovatis obtusiusculis calycem superantibus (10‴ longis); sepalis 2 ad $^2/_3$ unitis, tertio oblongo obtuso; corolla parum exserta; capsula calyce paullo longiori. — Affinis T. tetranthae, sed bracteolae duplo majores. — Hab. pr. Tovar, alt. 6000′: Fendl. nr. 1508.

38. T. heliconioides Kth. Specimen capsuliferum: capsula subsessili calycem duplo excedente et foliis breviter acuminatis (nec solum mucronatis) a sequente differt. — Hab. in convalle fluminis S. Carlos, alt. 3500′: Fendl. nr. 2165.

39. T. laxa Gr. (n. sp.) foliis oblongis rotundato-mucronatis basi dilatatis, omnibus rosulatis; scapo centrali simplici folia demum excedente spica 5—8 flora interrupta terminato:

bracteis distichis remotis ovato-oblongis obtusiusculis calyce paullulum superatis; corolla apice expansa calycem demum 3phyllum superante; capsula calycem aequante. — Affinis videtur T. psittacinae Hook., sed bracteae sub anthesi breviores, pollicares, corolla bipollicaris. — Hab. inter Maracai et Choroni, alt. 3000′: Fendl. nr. 2166.

40. T. platynema Gr. (Syn. Vriesea Gaudich. Bonita t. 66). Hab. inter Valencia et Campanero, alt. 6000′: Fendl. nr. 2450.

Sect. 3. Conostachys Gr. Spica pleiosticha. Antherae incumbentes. — Folia viridia, squamulis destituta.

41. T. acorifolia Gr. (n. sp.) caule basi foliato, apice glomerato-spicato; foliis imis gramineis lineari-acuminatis basi breviter dilatatis (2′—2½′ longis, 8‴ latis), caulinis multo brevioribus angustioribus; glomerulis bracteam lanceolato-acuminatam inferioribusque remotis internodium axeos subaequantibus: bracteis 3—pleiostichis subrotundis approximatis capsula ter brevioribus; seminibus papposis. — Hab. pr. Tovar, alt. 6500′: Fendl. nr. 1771.

42. T. pleiosticha Gr. (n. sp.) caule basi foliato apice plurispicato; foliis imis oblongis breviter acuminatis (2½′—3′ longis, 2″ latis) basi dilatatis, caulinis oblongo-lanceolatis acuminatis erecto-patentibus; spicis densifloris abbreviatis remotis, lateralibus bracteam late subulatam subaequantibus internodio axeos brevioribus: bracteolis approximatis pleiostichis rotundato-obtusis calycem aequantibus; capsula breviter exserta. — Hab. in montibus pr. Tovar, alt, 7000′—8000′: Fendl. nr. 1514.

43. T. ventricosa Gr. (n. sp.) foliis imis oblongis breviter acuminatis (2″ fere latis), cau-

linis brevibus ovato-acutis excepto apice brevi late ventricosis; spica terminali imbricatim multiseriali densiflora oblonga (6" longa), axillaribus brevibus bractea subinclusis: bracteolis ovato-subrotundis; corolla semiexserta; capsula calycem et bracteolas aequanto; seminibus epapposis. — Petala 1" longa, viridilutea: lamina oblonga, ungue lanceolato-lineari; stigmata patentia. — Hab in montibus pr. Tovar, alt. 7000': Fendl. nr. 1517.

44. T. mucronata Gr. (n. sp.) foliis imis oblongis mucronato-obtusiusculis (2" latis), caulinis oblongo-lanceolatis decrescentibus; spica solitaria terminali imbricatim multiseriali densiflora ovoidea: bracteolis late ovatis, inferioribus mucronatis corollam subaequantibus; capsula calycem aequante. — Hab. inter Maracai et Choroni, alt. 6500': Fendl. nr. 2159.

Sect. 4. Anoplophytum Beer. Spica 3—5sticha. Stamina inclusa: antherae erectae. Stigmata patentia. — Folia lepidota, lineari-acuminata, canaliculata.

45. T. pulchella Hook. (Bot. mag. t. 5229.). — Hab. inter Petaquire et Cariaca, alt. 4500': Fendl. nr. 2576; forma major in Guiana, pr. Geyersberg, in ramis Crescentiae: Keg. nr. 801.

Sect. V. Diaphoranthema Beer. Spica disticha, pauci-(1)flora, pedunculata. Filamenta stricta, inclusa: antherae erectae. Stylus brevis, stigmate obsolete 3lobo. — Caulis humilis, foliatus; folia lepidota, disticha.

46. T. recurvata L. — Hab. pr. Caracas, alt. 3200': Fendl. 1534; var. spica 3—5flora: pr. Tovar, alt. 6800': Fendl. nr. 2162.

Sect. 6. Strepsis Nutt. Pedunculi laterales, 1flori. Character setionis praecedentis, sed ovarium loculis pauciovulatis et stigmata 3, paten-

tia, apice capitata. — Caules filiformes, penduli, ramosi, foliati; folia lepidota, alterna.

47. T. usneoides L. — Hab. pr. Tovar, alt. 6000': Fendl. nr. 1535.

48. Guzmannia tricolor R. P. — Hab. in convalle fluminis S. Carlos alt. 3500': Fendl. nr. 1510: »leaves striped with elongated, brown spots.«

49. Caraguata lingulata Lindl. — Hab. Surinam in arboribus sylvarum pr. Geyerslyt: Keg. nr. 415; var. foliis angustioribus (10''' latis) breviter acuminatis, bracteis quoque angustioribus: pr. Paramaribo: Keg. nr. 822.

50. C. coriostachya Gr. (n. sp.) foliis oblongis acutis, imis caulem sesquipedalem subaequantibus; spica terminali densa oblonga (4'' longa): bracteis coriaceis nitidis subrotundo-deltoideis flores subaequantibus (8'''—10''' diam.); sepalis coriaceis oblongo-lanceolatis obtusis convolutis corollae tubum aequantibus; corollae lobis expansis elliptico-oblongis obtusis tubo clavato duplo brevioribus; antheris oblongis, alternis filamento brevi longioribus. — Hab. inter Maracai et Choroni, alt. 4000': Fendl. nr. 2167.

51. Catopsis fulgens Gr. (Syn. Tussacia Kl.). Variat spica simplici. — Hab. pr. Caracas, alt. 3000': Fendl. nr. 1507: »flores lutei.«

52. C. nitida Gr. (Syn. Tillandsia Hook.!). — Hab. passim in ramis Crescentiae pr. Paramaribo et in arenosis pr. Saron: Kcg. nr. 1272, 864: »flores exigui, albi.«

Ueber einen in Russland von Herrn Korsakoff beobachteten terrestrischen Sonnenhalo, nebst Bemerkungen über das krystallisirte Wasser.

Von Professor Listing.

Die bekannten, meistens im schleierförmigen Cirrostratus vorkommenden farbigen Ringe um Sonne und Mond nebst den sie öfters begleitenden Nebensonnen oder Nebenmonden, sowie die seltneren daneben auftretenden weissen oder gefärbten Streifen, Kreise und Berührungsbogen nehmen ausser der Aufmerksamkeit, die ihnen der Meteorologe schenkt, auch ein rein physikalisches Interesse in Anspruch. Fast gleichzeitig mit der von Newton gegebenen Theorie des Regenbogens ist für die Erklärung der eben erwähnten Phänomene durch Huyghens (de coronis et parheliis) der erste Versuch gemacht worden, und wenn auch die hierbei vorausgesetzte cylindrische Gestalt der in hohen Regionen der Atmosphäre schwebenden Eisnadeln sich mit den Thatsachen der heutigen Krystallographie nicht verträgt, so ist es doch nicht mehr zweifelhaft, dass der Eiskrystall in der Theorie dieser Erscheinungen eine wesentliche Rolle spielt. Da wir nun aber auf dem Wege directer Beobachtung von der Form des festen Wassers nicht viel mehr wissen, als dass sie dem isoklinischen oder rhomboedrischen Krystallsystem angehört, so sind wir — seltsamerweise — zur Ermittelung der numerischen Daten des krystallisirten Wassers wesentlich auf den durch diese optisch-meteorologischen Vorkommnisse dargebotenen Weg angewiesen, einen Weg, den die Natur aber auch nur zu Gunsten dieses einen Körpers für uns eröffnet hat. Dieser Weg ist es, wel-

chen nachdem die Theorie der fraglichen Erscheinungen seit Huyghens durch Mariotte, Venturi, Fraunhofer, Brandes, Babinet u. A. unter Voraussetzung drei- und sechsseitiger mit geraden Endflächen versehenen Eisprismen weiter ausgebildet worden, Galle in seiner Abhandlung*) über Höfe und Nebensonnen betrat. Er gelangt zu dem vorläufigen Ergebniss, dass dem Eiskrystall die Gestalt eines Dirrhomboeders (ähnlich dem Quarz, Beryll u. s. w.) zukomme, dessen Elementarwinkel, d. h. die Neigung der Normale einer Fläche der sechsseitigen Pyramide gegen die Pyramidenaxe 29°40'6 beträgt, und dessen Flächen die Combinationskanten des mit geraden Endflächen versehenen sechsseitigen Prismas abstumpfen, demzufolge der Combination nach Miller'scher Bezeichnung das Symbol 100, $\bar{1}22$, 111, $2\bar{1}\bar{1}$ zukommen würde. So wenig indess gegenwärtig die Theorie des Regenbogens zu wünschen übrig lässt, so viel bleibt in der Theorie der in Rede stehenden Phänomene und in der Bestimmung der Krystallgestalt des Eises noch von der Zukunft zu erwarten. Aus diesem Grunde haben aber Beobachtungen, welche sich auf diese Phänomene beziehen, fortwährend ein wissenschaftliches Interesse, zumal wenn sie die seltneren Complicationen betreffen, oder, wie es bei gegenwärtiger Mittheilung der Fall ist, in einer bisher noch wenig oder gar nicht beachteten Modalität auftreten.

Eine Beobachtung dieser Art ist mir durch Vermittelung des Herrn Dr. Teichmüller von Herrn Korsakoff, russischem Ingenieur-Officier, mitgetheilt worden. Sie betrifft die Wahrnehmung eines terrestrischen Sonnenhalos zu

*) Poggend. Ann. Bd. 49. S. 1. und 241.

Tarussowo im Gouvernement Moskau. Am 1. (13.) December 1862 wurde daselbst bei Windstille und klarem Sonnenschein, während sich am Himmel leichte Cirrocumuli zeigten, und bei einer Temperatur von etwa — 10° R. auf der Oberfläche frisch gefallenen, die Eisdecke eines Flusses überkleidenden Schnees ein farbiger Bogen von 22° angularem Radius wahrgenommen. Dieser Bogen, dessen Centrum die Sonne bildete, änderte mit verändertem Standpunkt des Beobachters seinen Ort, indem er über die Schneefläche ähnlich einem Spiegelbilde hinzugleiten schien. Das Roth bildete den concaven nach der Sonne gekehrten Innenrand, wie beim gewöhnlichen Halo, hierauf folgte Gelb und lichtes Blau. Der Bogen schien aus blitzenden Lichtpunkten gebildet, wie sie der Schnee im Sonnenschein zu zeigen pflegt, nur dass sie hier nach ihren Farben geordnet waren, und zeichnete sich mehr durch die blendende Intensität des Glanzes als durch die Lebhaftigkeit der Färbung aus. Die zur Seite und nach oben gerichteten Enden des Bogens zeigten entschiednere Farben, während der mittlere, tiefer gelegene Theil fast nur weiss erschien. Rothe Lichtfunken glitzerten in allen Farbenregionen zerstreut, während blaue sich weder in den rothen noch in den gelben fanden. Im Innenfeld des Bogens erschien der Schnee in gedämpftem Weiss ohne Funken, der Aussenraum leuchtete in blendend weissem Glanze. Der Beobachter mass den Winkel, welchen dieser farbige Bogen mit der Sonne bildete, mittelst des Sextanten und fand ihn vom Sonnenrand bis zum Innenrand des Roth 21°45′, und vom Mittelpunkt der Sonne bis zur Mitte des Roth 22°15′.

Dieser Bogen hatte hiernach ganz das Anse-

hen und die Dimension eines Sonnenhalos, der aus der Minimalablenkung bei dem Durchgang der Sonnenstrahlen durch die Prismen der Schneekrystalle resultiren musste. Die directe Untersuchung dieser Krystalle unter dem Mikroskop zeigte in der That, dass dieselben zumeist aus sechsseitigen Prismen bestanden, am einen Ende mit sechsseitigen pyramidalen Zuspitzungen, am andern mit geraden Endflächen versehen. Oefters waren sie unregelmässig sternförmig gruppirt, und von den übrigen sonst gewöhnlichen regelmässigen Schneefiguren zeigten sich nur spärlich sechsseitige Tafeln. Die in der Mittheilung enthaltenen Skizzen erläutern die Details des Phänomens und die beobachteten, bei 50 maliger Vergrösserung gezeichneten Formen der erwähnten Schneeprismen, deren Länge sich, in russischen (englischen) Zollen gemessen und in metrisches Maass übertragen, auf 0.38 bis 0.66, die Dicke auf 0.13 bis 0.19 Millimeter beläuft.

Dieselbe Erscheinung ist an den zwei folgenden Tagen wahrgenommen, bis alsdann ein neuer Schneefall dieselbe verschwinden machte. Während des Phänomens war am Himmel keine Spur eines Halos wahrnehmbar; auch zeigte sich auf der Schneefläche ausser dem Halobogen von 22° Radius keiner der bei meteorischen Halos sporadisch vorkommenden Kreise, Berührungsbogen oder Parhelien.

Die Beobachtung terrestrischer Farbenringe um Sonne oder Mond bei hinreichend kleiner Höhe des Gestirns über dem Horizont scheint geeignet den vorhin bezeichneten indirecten Weg zum Studium der Krystallisation des Wassers zu erweitern. Man wird fortan bei günstiger Gelegenheit die Aufmerksamkeit auf die neue Art des Vorkommens parhelischer Kreise richten,

bei welchem die das Phänomen erzeugenden Krystalle wenigstens einigermassen der directen Untersuchung zugänglich sind, und durch welches die spärliche Frequenz der sonstigen Bestandtheile der Erscheinung inskünftige möglicherweise einen Zuwachs gewinnen kann, falls am niedergefallenen Schnee oder an bereiften Flächen, ähnlich wie an den im ersten Stadium der Bildung begriffenen Eiskrystallen in hoher Atmosphäre, je nach Umständen diese oder jene Combinationsform in überwiegender Mehrzahl auftreten sollte.

Hr. Korsakoff bemerkt seinerseits, dass die Beobachtung der Gestalt der Schneekrystalle, die das Substrat dieses Halos bildeten, der Erklärung, welche man für die verschiedenen Halokreise gibt, eine neue Stütze zu verleihen scheint, denn sie zeige erstlich, dass diese Farbenkreise wirklich durch Eiskrystalle erzeugt werden, und sodann dass die Form hexagonaler Prismen mit Endflächen senkrecht zu ihrer Axe, welche die Erklärung der verschiedenen Theile gewöhnlicher Halophänomene erforderlich macht, in der That diejenige ist, die man vorzugsweise an den Eiskrystallen antrifft.

Aus den an diesem terrestrischen Halo gemessenen Werthen der Minimalablenkung von 21°45′ für den Anfang des Roth, 22°15′ für die Mitte des Roth und 23°15′ (bei einer anderen Gelegenheit an einem gewöhnlichen Halo gemessen) für den Anfang des Blau berechnet Hr. Korsakoff nach bekannter Vorschrift die drei entsprechenden Brechungsindices des Eises 1.3086, 1.3151 und 1.3283.

Brewster setzt für mittlere Strahlen den Index des Eises auf 1.309, Wollaston auf 1.310, und Fraunhofer nach einer Schätzung auf 1.32.

Kämtz nimmt in Ermangelung directer Messungen die Dispersion des Eises der des Wassers gleich an und setzt, von der Brewster'schen Zahl ausgehend, den Index des Eises für rothe und violette Strahlen auf 1.303 und 1.316, welchen Werthen sich diejenigen nahe anschliessen, welche Miller für die einzelnen Farben des Spectrums aufführt. Galle leitet aus seinen Messungen an horizontalen Nebensonnen und unter der Annahme, dass das Zerstreuungsverhältniss im Eise dem im Wasser proportional sei, folgende Indices ab: für B im Roth 1.31171, für den hellsten Theil des Spectrums zwischen D und E 1.31504, für G im Blau 1.32179. Nun ist das Eis, weil im rhomboedrischen System krystallisirend, einaxig doppelbrechend, wenn schon die Doppelbrechung, wie ich aus den cyklophanen Ringen schliesse, welche Eisplatten im polarisirten Lichte zeigen, weit schwächer als z. B. im Quarz sein dürfte, so dass das ordentliche und das ausserordentliche Spectrum eine grosse Strecke entlang einander überlagern und Combinationsfarben erzeugen müssen. Die ungenügende Uebereinstimmung der eben aufgeführten Indexwerthe zeigt aber, wie mangelhaft zur Zeit noch unsere Kenntniss auch hinsichtlich der optischen Constanten des festen Wassers ist, und wie wenig somit bisjetzt die Doppelbrechung des Eises in die Theorie der Halophänomene aufgenommen werden konnte, die darin einst eine wesentliche Aufnahme zu beanspruchen hat. In der Doppelbrechung und der damit verknüpften Uebereinanderlagerung höherer Farben des ordentlichen mit tieferen des ausserordentlichen Strahles (im positiv einaxigen Krystall) scheint mir übrigens der Grund zu liegen sowohl von der verhältnissmässig geringeren Ausprägung des

Grün in der Farbenreihe des Halos, als von der scheinbar grösseren Dispersion, auf welche einige obiger Zahlen hindeuten.

Um den vorhinbezeichneten optisch-meteorologischen Weg zur krystallometrischen Bestimmung des Eises mit grösserer Sicherheit, als bisher möglich gewesen, betreten zu können, ist die Dispersionsmessung sowohl des ordentlichen als des ausserordentlichen Sonnenspectrums mittels eines aus einer Eisplatte geschnittenen Prismas, dessen Kante auf den natürlichen Flächen der Platte senkrecht steht, das nächste Erforderniss. Ich hoffe, wenn nur durch anhaltende Perioden gleichmässigen Frostes und sonnige Tage begünstigt, diese intricate Arbeit zur Ausführung zu bringen.

Im Interesse der Theorie der Halophänomene benutze ich noch diese Gelegenheit, aus einer anderen, in den bei uns wenig bekannten Petersburger Mélanges de Physique et de Chimie T. III. veröffentlichten Beobachtung: Description d'un Halo observé à Toula le 20 et 22 fevrier (4 et 6 mars) 1858 par A. Korsakoff (avec 3 planches) hervorzuheben, dass die überaus seltene Erscheinung zweier weissen Nebensonnen auf dem durch die Sonne gehenden Horizontalkreis in 120° grossen Azimutalabständen von der Sonne, wie sie unter andern bei diesem Phänomen vorgekommen, von Hrn. Korsakoff auf doppelte innere Reflexion in den sechsseitigen vorzugsweise verticalen Eisprismen in vollkommen genügender Weise zurückgeführt worden, wobei — was besonders beachtenswerth — diesen Prismen eine so zu sagen rhombotype Gestalt, d. h. ein Querschnitt beigelegt werden muss, an welchem die Distanz eines Paares gegenüberliegender Seiten wesentlich grösser ist als die der beiden ande-

ren Paare. In der Absonderlichkeit dieser Gestaltung scheint auch in der That die grosse Seltenheit solcher Nebensonnen begründet zu sein. Wahrscheinlich sind zwei weisse Nebensonnen des bekannten Lowitz'schen Phänomens zu Petersburg am 29. Juni 1790, deren Distanz von der Sonne (im grössten Kreise gemessen) schätzungsweise zu 90^0 angegeben wird, mit den hier erwähnten gleichbedeutend gewesen. Die Rechnung zeigt überdies, dass bei einer Höhe der Sonne von 26^0 über dem Petersburger Horizont zwei Punkte des durch die Sonne gehenden Horizontalkreises, deren Distanz von der Sonne 90^0 beträgt, Azimutaldifferenzen unter sich und mit der Sonne von 120^0 besitzen, wenngleich die von dem Phänomen gegebenen Zeichnungen diesem Azimutalverhältniss nur unvollkommen entsprechen.

Die Meteoriten

in der Universitäts-Sammlung zu Göttingen am 1. Januar 1864.

I. Meteorsteine.

	Fall-Zeit		Localität.	Gewicht in Grm.*)	
	Datum	Jahr		Haupt-stück	Zahl der Exemplare
1	7. Nov.	1492	**Ensisheim**, Elsass . . .	106	7
2	13. Sept.	1766	**Albereto** bei Modena . .	„	1
3	20. Nov.	1768	**Mauerkirchen**, Oestreich .	1^{k}.927	1
4	19. Febr.	1785	**Eichstädt**, Bayern . . .	26	1
5	13. Oct.	1787	**Charkow**, Russland . . .	32	1
6	24. Juli	1790	**Barbotan**, Frankreich . .	95	3
7	16. Juni	1794	**Siena**, Toscana	17	2
8	13. Dec.	1795	**Wold Cottage**, England .	130	2
9	März	1798	**Sales**, Frankreich	1	1
10	13. Dec.	1798	**Benares**, Indien	4	2
11	26. April	1803	**l'Aigle**, Frankreich . . .	230	3
12	13. Dec.	1803	**Mässing**, Bayern	4	1
13	5. April	1804	**High Possil**, Schottland .	1,5	1
14	15. März	1806	**Alais**, Frankreich	1	1
15	13. März	1807	**Timochin**, Russland . . .	10	2
16	14. Dec.	1807	**Weston**, Connecticut, V. St.	10	6
17	19. April	1808	**Parma**, Italien	„	3
18	22. Mai	1808	**Stannern**, Mähren . . .	249	5
19	3. Sept.	1808	**Lissa**, Böhmen	5	2
20	Aug.	1810	**Tipperari**, Island . . .	18	1
21	23. Nov.	1810	**Charsonville**, Frankreich .	2	2
22	12. März	1811	**Kuleschowka**, Russland .	2	2
23	8. Juli	1811	**Berlanguillas**, Spanien .	2	1.
24	15. April	1812	**Erxleben**, Preussen . . .	295	2
25	5. Aug.	1812	**Chantonnay**, Frankreich .	201	3
26	10 Sept.	1813	**Limerick**, Irland	105	2
27	15. Febr.	1814	**Bachmut**, Russland . . .	82	2
28	5. Sept.	1814	**Agen**, Frankreich	35	4

*) Gewichte unter 1 Gramm sind nicht angegeben.

	Fall-Zeit		Localität.	Gewicht in Grm.	
	Datum	Jahr		Hauptstück	Zahl der Exemplare
29	18. Febr.	1815	**Duralla**, Indien	17	1
30	3. Oct.	1815	**Chassigny**, Frankreich . .	5	5
31	Juni	1818	**Seres**, Macedonien	41	3
32	13. Juni	1819	**Jonzac**, Frankreich . . .	„	1
33	13. Oct.	1819	**Politz**, Reuss	5	2
34	12. Juli	1820	**Lixna**, Russland	61	3
35	15. Juni	1821	**Juvinas**, Frankreich . . .	151	1
36	30. Nov.	1822	**Allahabad**, Indien . . .	6	1
37	10. Febr.	1825	**Nanjemoy**, Maryland, V. St.	5	3
38	14. Sept.	1825	**Honolulu**, Sandwich-Inseln	3,5	1
39	9. Mai	1827	**Nashville**, Tennesee, V. St.	5	1
40	5. Oct.	1827	**Bialystock**, Russland .	„	1
41	14. Juni	1828	**Richmond**, Virginien, V. St.	6	1
42	8. Mai	1829	**Forsyth**, Georgia, V. St. .	„	1
43	18. Juli	1831	**Vouillé**, Frankreich . . .	14	1
44		1832	**Umbala**, Indien	1,5	2
45	11. Nov.	1836	**Macao**, Brasilien	10	1
46	18. April	1838	**Akburpore**, Indien . . .	9	1
47	6. Juni	1838	**Chandakapoor**, Indien .	2,5	1
48	13. Oct.	1838	**Capland**, Afrika	6	5
49	13. Febr.	1839	**Little Piney**, Missouri, V. St.	1,5	2
50	12. Juni	1840	**Uden**, Holland	„	1
51	22. März	1841	**Grüneberg**, Schlesien . .	1	2
52	12. Juni	1841	**Chateau-Renard**, Frankreich	324	1
53	26. April	1842	**Milena**, Croatien	11	2
54	25. März	1843	**Bishopsville**, Süd-Carolina V.St.	4	2
55	2. Juni	1843	**Utrecht**, Holland	1	1
56	Gefunden	1846	**Assam**, Asien	„	1
57	25. Febr.	1847	**Jowa**, V. St.	29	4
58	31. Oct.	1849	**Cabarras County**, Nd.Car. V.St.	30	4
59	30. Oct.	1850	**Shalka**, Indien	1	2
60	23. Jan.	1852	**Nellore**, Indien	36	2
61	4. Sept.	1852	**Mezö-Madaras**, Siebenbürgen	38	2
62	Gefunden	1852	**Mainz**, Gr. Hessen . . .	43	2
63	6. März	1853	**Segowlee**, Indien . . .	1	3
64	13. Mai	1855	**Bremervörde**, Hannover .	2^{k}.755	3
65	11. Mai	1855	**Insel Ösel**, Russland . .	14	1
66	7. Juni	1855	**St. Denis-Westrem**, Belgien	50	1
67	5. Aug.	1855	**Petersburg**, Tennesee, V. St.	5	1
68	Gefunden	1856	**Hainholz**, Westphalen . .	134	4
69	12. Nov.	1856	**Trenzano**, Italien . . .	2,5	1

	Fall-Zeit		Localität.	Gewicht in Grm.	
	Datum	Jahr		Haupt-Stück	Zahl der Exemplare
70	28. Febr.	1857	**Parnallee**, Indien . . .	80	4
71	1. April	1857	**Heredia, St. José**, Costa Rica	449	1
72	15. April	1857	**Kaba**, Ungarn	1	2
73	10. Oct.	1857	**Ohaba**, Siebenbürgen . . .	9	2
74	19. Mai	1858	**Kakova**, Siebenbürgen . .	14	1
75	26. März	1859	**HarrisonCounty**, Kentucky, V. St	17	2
76	1. Mai	1860	**New Concord**, Ohio, V. St.	199	2
77	14. Juli	1860	**Dhurmsala**, Indien . . .	52	1
78	12. Mai	1861	**Gorukpore**, Indien . . .	50	1
79	7. Oct.	1862	**Meno**, Neustrelitz, Mecklenburg	„	1
80	7. Dec.	1863	**Tirlemont**, Belgien . . .	57	1
			II. Meteoreisen.		
1	26. Mai	1751	**Agram**, Croatien	10	4
2	Gefunden	1751	**Steinbach**, Sachsen . . .	10	1
3	—	1763	**Senegal**, Afrika	1	2
4	—	1776	**Krasnojarsk**, Sibirien . .	223	15
5	—	1784	**Toluca**, Mexico	$2^k.25$	12
6	—	1788	**Tucuman**, Arg. Rep. Süd-Amr.	„	1
7	—	1792	**Zacatecas**, Mexico . . .	48	1
8	—	1801	**Capland**, Africa	14	4
9	—	1811	**Elbogen**, Böhmen . . .	34	4
10	—	1811	**Durango**, Mexico	50	1
11	—	1814	**Texas**, Red River	8	2
12	—	1814	**Scriba**, Oswego C. V. St. .	17	2
13	—	1815	**Lenarto**, Ungarn	51	4
14	—	1816	**Bahia, (Bemdego)** Brasilien	257	4
15	—	1818	**Green-County**, Tennesee, V.St.	69	2
16	—	1819	**Burlington**, Neuyork, V. St.	62	1
17	—	1819	**Grönland**, Baffinsbai (v. Sabine)	„	1
18	—	1822	**Brahin**, Russland	17	1
19	—	1823	**Rasgata**, Neu-Granada . .	5	1
20	—	1827	**Atacama**, Bolivia	$1^k.840$	7
21	—	1829	**Bohumilitz**, Böhmen . .	31	1
22	—	1830	**Guilford**, Nord-Carolina .	8	1
23	—	1839	**Ashville**, Nord-Carolina V. St.	„	1
24	—	1840	**Carthago**, Tennesee, St. V.	22	1
25	—	1840	**Coke County, Cosby**, Tennesee V. St.	25	3
26	—	1840	**Smithland, Livingston** C. Kentucky, V. St.	8	1
27	—	1840	**Hemalga**, Chili	„	1

	Fall-Zeit		Localität	Gewicht in Grm.	
	Datum	Jahr		Haupt-Stück	Zahl der Exemplare
28	—	1844	**Arva**, Ungarn	425	6
29	—	1845	**Lockport**, Neu-York, V. St.	43	2
30	Gefallen	1847	14. Juli zu **Braunau**, Böhmen	108	4
31	Gefunden	1847	**Seeläsgen**, Preussen . . .	26	4
32	—	1849	**Chesterville**, Süd-Carol. V.St.	115	1
33	—	1850	**Schwetz**, Preussen . . .	48	1
34	—	1850	**Ruffs Mountain**, Süd-Car. V.St.	36	2
35	—	1850	**Pittsburg**, Pennsylvanien, V.St.	104	2
36	—	1850	**Santa Rosa**, Mexico . .	50	2
37	—	1851	**Seneca River**, Neu-York, V.St.	121	1
38	—	1853	**Löwenfluss**, Südafrika . .	4	1
39	—	1854	**Tazewell**, Tennesee, V. St.	198	1
40	—	1854	**Putnam-County**, Georgia, V. St.	33	1
41	—	1854	**Madoo**, Canada, V. St. . .	19	1
42	—	1854	**Tabarz**, Thüringen . . .	40	1
43	—	1854	**Sarepta**, Russland . . .	20	1
44	—	1856	**Orange River**, Südafrika .	31	1
45	—	1856	**Nebraska**, V. St. . . .	„	1
46	—	1856	**Nelson County**, Kentucky, V.St.	48	1
47	—	1856	**Jewell Hill**, Madison C. V.St.	3	1
48	—	1856	**Denton County**, Texas .	26	1
49	—	1856	**Marshall** C. Kentucky, V. St.	142	1
50	—	1857	**Tula**, Russland	7	1
51	—	1861	**Lagrange**, Oldham C. V.St.	383	2
52	—	1861	**Robertson County**, Tennesee, V. St.	28	1
53	—	1861	**Rittersgrün**, Sachsen . .	63	2
54	—	1861	**Breitenbach** bei Joh.Georgenstadt, Böhmen . . .	22	1
55	—	1862	**Sierra de Chaco**, Atakama	3,5	1
56	—	1863	**Obernkirchen**, Schaumburg, K. Hessen	14	1
57	—	?	**Brasilien**, 60 Meilen v. Buenos-Ayres. Tucuman? . .	18	1
58	—	?	**Paraguay**, Paranafluss, von einer angeblich 30,000 Pfd. schweren Masse (von Sir J. Banks) Tucuman? . . .	5	1
59	—	?	**Grönland**	34	1

W.

Verzeichniss der bei der kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

Juli 1863.

Compte-rendu de la commission impériale archéologique pour l'année 1861. Petersburg 1862. 4. M. Atlas in Fol.

Annuaire de l'observatoire royal de Bruxelles par A. Quetelet. 1863, 30e année. Bruxelles 1862. 12.

— de l'Académie roy. de Belgique 1863. 29e année. Ebd. 1863. 12.

Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l'Académie roy. XIII. XIV. Ebd. 1862. 8.

Bulletins de l'Académie roy. 31e année. 2e série. XIII. XIV. Ebd. 1862. 8.

Bibliothéque de M. le baron de Stassart, léguée à l'Acad. roy. Ebd. 1863. 8.

Jac. v. Maerlant, Alexanders geesten, uitgegeven door F. A. Snellaert. 2e deel. Ebd. 1861. 8.

Annales de l'observatoire royal de Bruxelles, publiés par A. Quetelet. XV. Ebd. 1862. 4.

— des mines. 6e série. III. 1863, 1. 2. Paris 1863. 8.

Historia e memorias da Academia real das sciencias de Lisboa. Classe de sciencias moraes, politicas, e bellas-lettres. Nova serie. II, 3. Lisboa 1863. 4.

G. Forchhammer, Oversigt over det k. Danske Videnskabernes selskabs forhandlinger og dets medlemmers arbeider i aaret 1862. Kjöbenhavn. 8.

Det k. Danske Videnskabernes selskabs skrifter. 5e raekke. Naturvidenskabelig og mathematisk afdeling. V, 2. Ebd. 1861. 4.

12. Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft in Hannover. 1861—62. Hannover 1863. 4.

Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt. 1863. XIII, 2. Wien. 8.

(Fortsetzung folgt).

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Februar 10. №. 2. 1864.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 6. Februar.

Stern, über die Eigenschaften der negativen periodischen Kettenbrüche, welche die Quadratwurzel aus einer ganzen positiven Zahl darstellen.

Waitz, über die Quellen des ersten Theils der Annales Fuldenses.

Marmé, über die Wirkung des Digitalin auf die Herzthätigkeit verschiedener Thiere.

Beilstein, über die Reduction der Nitrokörper durch Zinn und Salzsäure.

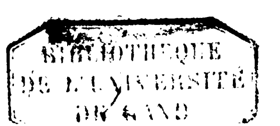
Fittig, über einige Derivate des Phenyls.

Ueber die Wirkung des Digitalin auf die Herzthätigkeit verschiedener Thiere

von Dr. Marmé.

(Vorgelegt von Prof. Meissner).

Seitdem Traube (1. u. 2. Bd. der Annalen des Charitékrankenhauses) die bekannte Wirkung der Digitalis auf die Herzaction dahin erklärt hat, dass mässige Gaben entsprechend denjenigen, wie sie bei Kranken zur Anwendung kommen, erregend auf das regulatorische Nervensystem des Herzens wirken, grössere Gaben alsbald



eine Lähmung desselben Systems bedingen, und sehr grosse nicht nur das regulatorische, sondern auch das muskulomotorische Herznervensystem lähmen, sind von verschiedenen Seiten Experimente mit Digitalis und Digitalin angestellt worden, welche alle die Traube'sche Hypothese mehr oder weniger bekämpfen, zugleich aber untereinander (Stannius, Dybkowsky und Pelikan, Lenz, Winogradoff) in mannigfachem Widerspruche stehen. Um diese verschiedenen Angaben zu prüfen und womöglich eine Vereinigung derselben zu erlangen, gestattete Herr Professor Meissner mir in seinem Laboratorium eine Reihe von Experimenten mit Digitalin an verschiedenen Thieren anzustellen, deren Resultate sich in Kürze dahin zusammen fassen lassen:

Digitalin wirkt, wenn es gelöst in reinem Glycerin

1. Bei Fröschen subcutan applicirt wird
   in mässigen Gaben (0,018—0,036 Grm. verlangsamend,
   in grösseren (0,054) anfangs verlangsamend, dann beschleunigend,
   in sehr grossen (0,072 u. mehr Grm.) rasch verlangsamend und tödtlich lähmend auf die Herzaction.

Der Verlangsamung oder Lähmung der Herzthätigkeit geht nicht etwa eine durch Lähmung der vasomotorischen Nerven bedingte Erweiterung der Gefässe voraus.

Zu diesen Versuchen dienten Frösche, welche mit möglichst wenig Curare (0,0001—0,0002 Grm.) gelähmt waren.

2. Kaninchen a. subcutan applicirt wird
   in Gaben von 0,010 — 0,020 Grm. vorübergehend verlangsamend,

in grösseren Gaben von 0,080 Grm. erst verlangsamend, dann enorm beschleunigend und einige Zeit vor dem Tode wieder verlangsamend.

in sehr grossen Gaben (0,160 Grm.) verlangsamend (kaum beschleunigend) bis zum Tode.

b. in eine Vene injicirt wird

α. bei intacten Ni. Vagi:

in kleinen Gaben (0,008—0,010 Grm.) verlangsamend und wieder beschleunigend wenn und ehe das Thier zu Grunde geht.

in grossen Gaben meist erst verlangsamend, dann beschleunigend und häufig tödtlich ohne nochmalige Verlangsamung.

in sehr grossen Gaben, falls nicht schon nach wenigen Sekunden der Tod erfolgt, kaum verlangsamend, sondern enorm beschleunigend und mit dem Tode erst verlangsamend.

bisweilen zeigt das Herz selbst 2 Stunden nach dem Tode noch schwache, spontane Contractionen.

Durch jede Injection von Digitalin wird ausserdem sofort die Respiration wesentlich beeinträchtigt.

β. nach vorgängiger Durchschneidung beider Ni. Vagi.

in kleinen Gaben meist gar nicht und wenn doch, ebenso wie

in grösseren Gaben sehr wenig verlangsamend,

in sehr grossen Gaben rasch tödtlich.

γ. Die der Injection verlangsamend wirkender Gaben nachfolgende Durchschneidung beider Ni. Vagi setzt die Verlangsamung der Herzthätigkeit sofort in enorme Beschleunigung um.

δ. Die der Injection vorangehende oder nachfolgende alleinige Durchschneidung beider Ni. Sympathici am Halse ist von unbedeutendem und unbeständigem Einfluss auf die Digitalinwirkung.

Genannte Folgen der Digitalininjection beobachtet man an Kaninchen, welche mit möglichst wenig Curare gelähmt und mittelst künstlicher Respiration am Leben erhalten sind, in ganz gleicher Weise wie an nicht gelähmten Thieren.

3. Hunden a. subcutan applicirt wird

in Gaben von 0,030 bis 0,060 Grm. verlangsamend; wenn der Tod erfolgt tritt vorher Beschleunigung ein.

in Gaben von 0,120—0,180 Grm. kurze Zeit verlangsamend, bald enorm beschleunigend und plötzlich tödtlich.

b. in eine Vene injicirt wird,

α. bei intacten Ni. Vagi.

in kleinen Gaben (0,010—0,020 Grm., bei sehr grossen Thieren auch 0,030 Grm.) verlangsamend,

in grösseren Gaben (0,030—0,050) sehr kurze Zeit verlangsamend, dann enorm beschleunigend und meist ohne nochmalige Verlangsamung tödtlich.

in sehr grossen Gaben meist sofort beschleunigend und entweder plötzlich oder nach einigen sehr verlangsamten Herzschlägen tödtlich.

Neben der Wirkung auf die Herzthätigkeit tritt auch hier immer eine Benachtheiligung der Respiration und ausserdem Würgen und Erbrechen auf.

β. nach vorgängiger Durchschneidung beider Ni. Vagi.

in kleinen Gaben nicht verlangsamend,
in grösseren auch fast immer nicht verlangsamend, sondern plötzlich tödtlich,
in sehr grossen Gaben nach momentaner Verlangsamung rasch tödtlich.

γ. Die nachfolgende Durchschneidung beider Ni. Vagi hebt sofort jede durch Digitalininjection gesetzte Verlangsamung auf.

Diese sämmtlichen Erscheinungen kommen bei Hunden, die mit Curare gelähmt sind und solchen, die nicht gelähmt sind, gleichmässig zur Beobachtung.

4. Katzen in eine Vene injicirt wird

α. bei intacten Ni. Vagi.
in relativ sehr kleinen Gaben (0,003—0,005 Grm.) schon verlangsamend,
in grösseren Gaben (0,010 Grm.) erst verlangsamend, dann stark beschleunigend und kurz vor dem Tod wieder verlangsamend,
in grossen Gaben (0,020 und mehr Grm.) kaum verlangsamend, rasch stark beschleunigend und tödtlich.

Benachtheiligung der Respiration, Würgen und Erbrechen erfolgen hier wie bei Hunden.

β. nach vorgängiger Durchschneidung beider Ni. Vagi.
in kleinen Gaben (bis zu 0,005 Grm.) keine Verlangsamung oder nur in den ersten Momenten eine sehr unbedeutende.
in tödtlichen Gaben nicht wesentlich verlangsamend bis kurz vor dem Tode.

γ. Die nachfolgende Durchschneidung beider Ni. Vagi hebt sofort jede durch Digitalininjection gesetzte Verlangsamung auf.

δ. Die der Injection vorangehende oder nachfolgende Durchschneidung beider Ni.

sympathici am Halse zeigt auch hier einen unbedeutenden und unbeständigen Einfluss.

Bei vorgängiger Lähmung der Thiere mit Curare. (0,004 — 0,006 Grm.) und künstlicher Respiration ergaben sich dieselben Resultate.

5. Misst man den mittleren Blutdruck in der Art. Carotis oder Cruralis bei Hunden und Katzen vor und nach der Digitalininjection, so zeigt sich derselbe ganz gegen Erwarten und im Widerspruch mit Traube's Theorie während der Verlangsamung der Herzaction nicht vermindert, sondern erhöht und wieder im Einklang mit Traube's Annahme während der Beschleunigung der Herzaction noch bedeutender gesteigert.

Diese Steigerung des mittleren Blutdrucks ist unabhängig von der Respirationsstörung und den Muskelanstrengungen des Thieres; es zeigt nämlich das Manometer bei Thieren, die mit Curare gelähmt sind, ganz gleiche Druckverhältnisse.

Die genauere Darlegung der Experimente soll nach Feststellung der physiologischen Wirkung der Spaltungsproducte des Digitalin an anderer Stelle erfolgen.

Ueber die Reduktion von Nitrokörpern durch Zinn und Salzsäure.

Von F. Beilstein.

(Vorgelegt vom Secretair.)

Zur Umwandlung der Nitro- in Amidoverbindungen bedient man sich, nach Zinins Vorgange, meist des Schwefelwasserstoffs. Doch ist die Wirkung des Letzteren nur eine beschränkte, da er meist nur ein einziges Atom Untersalpetersäure gegen NH^2 auszutauschen vermag. So kann, nach Girard's Versuchen, in der Pikrinsäure, selbst durch anhaltendes Behandeln mit Schwefelwasserstoff, nur ein (NO^2) gegen (NH^2) ausgewechselt werden. Auch pflegen die entstandenen Reduktionsprodukte meist sehr intensiv gefärbt zu sein. Anstatt des Schwefelwasserstoffs kann man sich nach Béchamp's Versuchen, eines Gemenges von Eisenfeilen und Essigsäure bedienen, welches Nitrokörper ganz in gleicher Weise wie Ersterer reducirt. Diese Methode hat indess nur zur Reduktion von nitrirten Kohlenwasserstoffen eine zweckmässige Anwendung gefunden. Viel bequemer und in allen Fällen anwendbar, ist nun zu diesem Zweck, ein Gemenge von Zinn und Salzsäure, dessen heftig reducirende Eigenschaften bereits aus einzelnen Beispielen bekannt sind. Doch lehren erst die folgenden Versuche die allgemeine Wirkungsweise dieses Gemenges kennen.

Mengt man Nitrosalicylsäure mit der erforderlichen Menge granulirten Zinns (auf 1 Molekül Nitrosäure — 6 Atome Zinn) und etwas concentrirter Salzsäure, so findet nach einiger Zeit, rascher beim Erwärmen, eine heftige Reaktion

statt, nach deren Beendigung alle angewandte Nitrosäure in Lösung gegangen ist. Wird die stark verdünnte Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff vom Zinn befreit und eingedampft, so erhält man Krystalle, welche nach Herrn P. Kühner's Analyse salzsaure Amidosalicylsäure sind.

$$C^7 H^5 (NO^2) O^3 + 6 Sn + 6 HCl =$$
$$C^7 H^5 (NH^2) O^3 + 2 H^2O + 6 SnCl.$$

Ebenso fand Herr Kühner, dass Dinitrotoluol durch Zinn und Salzsäure sehr leicht in Toluylendiamin übergeführt wird, eine Base die schon Hofmann durch Behandeln des Dinitrotoluols mit Essigsäure und Eisenfeile erhalten hat.

$$C^7 H^6 (NO^2)^2 + 12 Sn + 12 HCl =$$
$$C^7 H^6 (NH^2)^2 + 4 H^2O + 12 SnCl.$$

Endlich fand Herr G. Lehmann, dass die Krystalle, welche Roussin durch Behandeln der Pikrinsäure mit Zinn und Salzsäure erhalten hatte, nichts anders sind als

$$C^6 H^3 (NH^2)^3 + 3 HCl + 2 SnCl$$

also ein Doppelsalz von salzsaurem Pikrammin mit Zinnchlorür. Die Pikramminverbindungen hatte Lautemann durch Reduktion der Pikrinsäure mit Jodphosphor dargestellt. Sie leiten sich vonder Pikrinsäure in der Art ab, dass alle 3 (HO^2) der Letzteren durch die aequivalente Menge NH^2 vertreten sind.

Aus den vorhergehenden Versuchen ergiebt sich eine sehr einfache Folgerung: das Gemenge von Zinn und Salzsäure kann als eines der heftigsten Reduktionsmittel für Nitrokörper angesehen werden und zwar wirkt dasselbe stets so ein, dass sämmtliche Untersalpetersäure

durch die aequivalente Menge NH^2 vertreten wird.

Ausser in den aufgezählten Fällen wurden noch zahlreiche andere Nitrokörper der Behandlung mit Zinn und Salzsäure unterworfen, und stets ein der obigen Regel entsprechendes Resultat erhalten.

Ueber einige Derivate des Phenyls

von Dr. Rudolph Fittig.

(Vorgelegt vom Secretair.)

Vor einiger Zeit hatte ich die Ehre, der Königl. Societät Mittheilungen über die Eigenschaften und einige Zersetzungsproducte eines neuen, prächtig krystallisirenden Kohlenwasserstoffs zu machen, den ich bei der Einwirkung von Natrium auf Monobrombenzol erhielt und der, wie ich später fand, auch bei der Zersetzung des Phenyläthers mit concentr. Schwefelsäure auftritt. Im Verfolge dieser Untersuchung bin ich zu einigen neuen Resultaten gelangt, welche deshalb besonders von Interesse sein dürften, weil unsere Kenntnisse über die Natur der sogenannten Alkoholradicale bis jetzt noch eine sehr beschränkte ist.

Bei meinen frühern Arbeiten standen mir nur geringe Quantitäten Phenyl zu Gebote, so dass ich einige physikalische Eigenschaften, besonders den Siedepunct nicht mit grosser Genauigkeit bestimmen konnte. Meine damalige Angabe ist zwar in der Zwischenzeit von Church bestätigt worden, aber trotzdem ist sie nicht ganz richtig.

Durch einige Modificationen in der Darstellungsweise gelang es mir, grössere Quantitäten des interessanten Körpers auf bequemere Weise zu erhalten, so dass ich denselben durch Destillation bei constanter Temperatur vollständig reinigen konnte. Ich habe dabei gefunden, dass er genau zwischen 239 und 240° siedet.

Diphenylschwefelsäure $C^{12}H^{10}S^2O^6$. Das Phenyl löst sich in erwärmter concentr. Schwefelsäure leicht auf unter Bildung einer organischen Sulfosäure. Diese lässt sich aber nicht auf die gewöhnliche Art von der überschüssigen Schwefelsäure trennen, weil sie merkwürdiger Weise sich mit Baryt, Kalk und Blei zu vollständig unlöslichen Salzen verbindet. Nach vielen vergeblichen Versuchen fand ich endlich in der Darstellung des Kalisalzes eine bequeme Methode, sie rein zu erhalten. Dieses Salz ist nämlich noch schwerer in Wasser löslich, als das schwefelsaure Kali und lässt sich durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus heissem Wasser leicht von diesem trennen. Es krystallisirt entweder in grossen, ziemlich dicken, völlig durchsichtigen Säulen, die bisweilen von der Länge eines Zoll's erhalten wurden, oder in grossen wasserklaren, an zwei Seiten rund begrenzten Tafeln, welche die Form von Hechtschuppen haben. Ich glaubte anfänglich, durch diese verschiedene Krystallform verleitet, mit zwei verschiedenen Salzen zu thun zu haben, aber sie zeigten genau dieselbe Zusammensetzung und dasselbe chemische Verhalten. Die Zusammensetzung dieses Salzes ist durch die Formel $C^{12}H^8Ka^2S^2O^6 + 2\frac{1}{2}H^2O$ ausgedrückt. Die demselben zu Grunde liegende Säure, welche ich Diphenylschwefelsäure nenne, entsteht somit aus dem Phenyl nach der Gleichung:

$$C^{12}H^{10} + 2S H^2 O^4 = C^{12}H^{10}S^2O^6 + 2H^2 O$$

und wir haben hier den merkwürdigen Fall, wofür wir bis jetzt, so viel ich weiss, noch keine Analogie kennen, dass schon bei der Einwirkung englischer Schwefelsäure eine Disulfosäure gebildet wird.

Das Barytsalz $C^{12}H^8Ba^2S^2O^6$ lässt sich leicht aus dem Kalisalz durch wechselseitige Zersetzung erhalten. Die heisse Lösung desselben giebt auf Zusatz von Chlorbarium einen krystallinischen Niederschlag, der mit siedendem Wasser gewaschen werden kann. Er ist in Wasser und Mineralsäuren fast so unlöslich, wie der schwefelsaure Baryt und wird nicht allein aus der Lösung der freien Diphenylschwefelsäure, sondern auch aus der mit starker Salzsäure angesäuerten Lösung des Kalisalzes sofort ausgefällt.

Das Kalksalz $C^{12}H^8Ca^2S^2O^6$ lässt sich aus dem Kalisalze ebenfalls durch Fällen mit Chlorcalcium darstellen und durch Waschen mit siedendem Wasser reinigen. Die Lösung des Kalisalzes muss indess vorher zum Sieden erhitzt werden, in der kalten Lösung erzeugt Chlorcalcium auch nach längerem Stehen keine Fällung, obgleich das einmal gefällte Kalksalz auch in kaltem Wasser so gut wie unlöslich ist.

Das Silbersalz $C^{12}H^8Ag^2S^2O^6$ scheidet sich nach einiger Zeit in kleinen farblosen Krystallen ab, wenn die heiss gesättigte Lösung des Kalisalzes mit Silberlösung versetzt wird. Es ist leichter löslich als das Kalisalz und in der kalten Lösung des letzteren entsteht deshalb kein Niederschlag. In heissem Wasser löst es sich kaum mehr, als in kaltem und lässt sich daher nicht durch Umkrystallisiren reinigen.

Das B l e i s a l z ist ein schwerer weisser Niederschlag, der auf Zusatz von salpetersaurem Blei zu der Lösung des Kalisalzes entsteht. Es ist in Wasser unlöslich, löst sich aber in Säuren.

Die freie Säure aus dem Bleisalze mit Schwefelwasserstoff dargestellt, krystallisirt in langen Prismen. Sie ist in Wasser in jedem Verhältniss löslich, zieht mit Begierde Wasser aus der Luft an und zerfliesst zu einer sehr sauren, der concentr. Schwefelsäure täuschend ähnlichen Flüssigkeit. Sie ist ausserordentlich beständig, lässt sich mit Wasser kochen und im Wasserbade zum Syrup verdunsten, ohne zersetzt zu werden. Sie schmilzt bei $72^{0}5$ und kann bis über 200^{0} ohne Schwärzung oder sonstige Veränderung erhitzt werden. In höherer Temperatur wird sie vollständig zerstört. Es scheidet sich eine grosse Menge Kohle ab und man erhält in geringer Quantität ein weisses Sublimat, welches im Wesentlichen aus Phenyl zu bestehen scheint.

Die bemerkenswerthe Beständigkeit, durch welche sich diese Säure von fast allen andern Sulfosäuren unterscheidet, zeigt sich in noch weit höherem Grade bei ihren Salzen. Bei oberflächlicher Prüfung wird man diese kaum für organische Verbindungen halten. Sie zersetzen sich nämlich erst, nachdem sie längere Zeit einer starken Glühhitze ausgesetzt sind; bei der Elementaranalyse z. B. fand eine regelmässige Entwicklung von Kohlensäure erst statt, nachdem das ganze Rohr zum Glühen erhitzt war und das chromsaure Blei zu schmelzen begann, ein Umstand, durch den die Analyse ausserordentlich erschwert wurde.

Die Zusammensetzung der Salze zeigt, dass die Säure eine zweibasische ist, aber es gelang mir nicht saure Salze derselben darzustellen.

Selbst aus der Lösung des Kalisalzes in einem grossen Ueberschuss freier Säure krystallisirte sowohl beim Verdunsten in der Wärme, wie über Schwefelsäure nur neutrales Salz in grossen rhomhoëdr. Krystallen, welche freilich ganz anders aussahen, als das oben beschriebene Salz, aber sich von diesem nur im Krystallwassergehalt unterschieden. Sie enthielten anstatt $2^1/_2$ nur 2 Molecüle Wasser.

Die Diphenylschwefelsäure enthält offenbar das zweiatomige Radical des Benzidin's $C^{12}H^8$ und ist der Disulfometholsäure völlig analog zusammengesetzt. Ihre rationelle Formel ist

$$\begin{array}{r}\left.\begin{array}{r}\overset{''}{C^{12}}H^8\\SO^2\end{array}\right\}\\\left.\begin{array}{r}SO^2\\H^2\end{array}\right\}O^2\end{array}.$$

Sie steht zu der Säure

$$\begin{array}{r}\left.\begin{array}{r}\overset{''}{C^{12}}H^8\\SO^2\end{array}\right\}O^2\\\left.\begin{array}{r}SO^2\\H^2\end{array}\right\}O^2\end{array}$$

welche ich vor Kurzem aus dem Phenyläther erhielt, in derselben Beziehung, wie die Sulfobenzolsäure

$$\begin{array}{r}\left.\begin{array}{r}C^6H^5\\SO^2\end{array}\right\}\\H\,\}O\end{array}$$

zur Phenylschwefelsäure

$$\begin{array}{r}\left.\begin{array}{r}C^6H^5\\SO^2\end{array}\right\}O\\H\,\}O\end{array}.$$

Bromphenyl $C^{12}H^8Br^2$. Brom wirkt sehr energisch auf Phenyl ein. Bringt man beide Körper unter Wasser zusammen, so erhält man bei Anwendung eines Ueberschusses an Brom eine teigige Masse, welche nach dem Waschen mit Kalilauge und Lösen in heissem Benzol sich beim Erkalten in prachtvoll glänzenden, völlig farblosen, concentrisch vereinigten Prismen abscheidet. Es ist unlöslich in Wasser und kaltem Alkohol, schwer löslich in siedendem, leicht in

Benzol, schmilzt bei 164⁰ und lässt sich ohne Zersetzung destilliren. Das Bromphenyl lässt sich als die Bromverbindung des zweiatomigen Radicals $C^{12} H^{8}$ betrachten. Ich hoffte daraus den zweisäurigen Diphenylalkohol $C^{12} H^{10} O^{2}$ zu erhalten, aber alle Versuche scheiterten an der grossen Beständigkeit der Verbindung. Sie wurde zwei Tage lang mit einer concentr. alkoholischen Kalilösung und 4 Tage lang mit einer concentr. Lösung von essigsaurem Kali in Alkohol gekocht, ohne dass sich weder in dem einen, noch in dem andern Falle auch nur eine nachweisbare Spur von Bromkalium gebildet hatte. Ja selbst metallisches Natrium ist nicht im Stande das Band, womit das Brom gebunden ist, zu lösen. Ich habe die Lösung in Benzol lange Zeit mit metallischem Natrium zum Sieden erhitzt, ich habe die trockne Bromverbindung über metallisches Natrium destillirt, ohne sie zu zersetzen.

Mit Jod verbindet das Phenyl sich nicht. —

Nitrobromphenyl $C^{12}H^{6}Br^{2}(NO^{2})^{2}$. Rauchende Salpetersäure wirkt auf Bromphenyl in der Kälte kaum ein, beim Erwärmen löst es sich unter ziemlich starker Reaction darin auf und beim Erkalten erstarrt dann die ganze Masse zu einem Krystallbrei. Das Nitrobromphenyl ist unlöslich in Wasser, schwer löslich in Alkohol, leichter in Benzol. Aus letzterer Lösung krystallisirt es in langen sehr feinen, schwach gelb gefärbten Nadeln.

Brombenzidin $C^{12}H^{6}Br^{2}(NH^{2})^{2}$. Die Reduction des Nitrobromphenyls in alkohol. Lösung mittelst Ammoniak und Schwefelwasserstoff gelingt nicht. Man erhält nur braune, harzähnliche Producte, ohne basische Eigenschaften. Das salzsaure Salz des Brombenzidin's entsteht

aber leicht, wenn das Nitrobromphenyl mit Zinn und Salzsäure einige Zeit bis zur vollständigen Lösung gekocht wird. Verdünnt man darauf mit wenig Wasser und filtrirt siedend heiss, so scheidet es sich nach längerem Stehen fast vollständig in farblosen Krystallen ab. Wasser zersetzt es unter Abscheidung der freien Base. Es löst sich leicht in heisser verdünnter Salzsäure, aber auch aus dieser Lösung scheidet es sich beim Erkalten gemengt mit der freien Base ab. In conc. Salzsäure ist es unlöslich, die Lösung in verdünnter Salzsäure liefert deshalb auf Zusatz von concentrirter Säure nach kurzer Zeit glänzende nadelförmige Krystalle des reinen Salzes. Beim Kochen dieses Salzes mit Ammoniak scheidet sich die freie Base als eine schwere fast farblose Flüssigkeit ab, welche beim Erkalten amorph erstarrt. Sie ist sehr wenig löslich in siedendem Wasser, löst sich aber leicht in Alkohol. Die anfangs fast farblose Lösung färbt sich an der Luft nach ganz kurzer Zeit braun und beim Erkalten scheidet sich daraus die freie Base in kleinen concentrisch vereinigten Nadeln ab.

Das schwefelsaure Salz ist leicht löslich. Es wird aus der Lösung der freien Base in verdünnter Schwefelsäure auch auf Zusatz von concentrirter Säure nicht abgeschieden. Dadurch unterscheidet es sich wesentlich vom schwefelsauren Benzidin. —

Die Angaben von Riche, der bei Einwirkung von Natrium auf das, freilich nach einer andern Methode dargestellte Monobrombenzol kein Phenyl, sondern nur Benzol erhielt, führte mich zu der Vermuthung, dass das von ihm angewandte Brombenzol wasserhaltig gewesen sein könnte und dass vielleicht durch den gleichzeitig ent-

wickelten Wasserstoff das Phenyl sich wieder in Benzol verwandelt habe. Darauf schienen mir auch die Angaben von Church hinzudeuten, welcher bei Wiederholung meiner Versuche ausser Phenyl beträchtliche Mengen von Benzol erhielt. Ich habe mich jedoch überzeugt, dass Wasserstoff im statu nascendi auf das freie Phenyl nicht einwirkt. Natriumamalgam mehrere Tage mit der alkoholischen Lösung desselben in Berührung hatte keine nachweisbare Spur von Benzol gebildet. Trotzdem ist es immerhin möglich, dass bei der Darstellung des Phenyls, wo also auch dieses sich im statu nascendi befindet eine solche Anlagerung von Wasserstoff stattfindet, denn auch ich habe mehrmals die Erfahrung gemacht, dass die Ausbeute an Phenyl beträchtlich verringert wurde, wenn das Monobrombenzol nicht absolut trocken war. Bei einem Prozess, der so glatt verläuft, wie die Bildung des Phenyls, möchte die Entstehung von Benzol aus Monobrombenzol schwer anders zu erklären sein.

Ueber sogenannte gemischte Alkoholradicale.

Da bei der Bildung des Phenyls, wie die vorstehende Untersuchung zeigt, sich die beiden gleichen Radicale C^6H^5 mit solcher Festigkeit an einander lagern, dass sie selbst durch sehr energisch einwirkende Substanzen nicht wieder zu trennen sind, so schien es mir von Interesse zu sein, zu versuchen, ob das Radical C^6H^5 sich auch mit Radicalen, die einer ganz andern Gruppe von Körpern angehören, vereinigen lasse. Wenn eine solche Vereinigung z. B. mit den Radicalen des Aethylalkohols und seiner Homologen gelänge, so müssten dadurch Kohlenwasserstoffe

entstehen, welche gleiche Zusammensetzung mit den Homologen des Benzols besitzen und die vielleicht identisch mit diesen sein könnten.

Herr B. Tollens aus Hamburg hat auf meinen Vorschlag und unter meiner Leitung im hiesigen Laboratorium diese Versuche ausgeführt. Er schlug dabei die Methode ein, welche von Wurtz mit Erfolg zur Darstellung der sogenannten gemischten Radicale der Aethylreihe benutzt war und es gelang ihm leicht auf diese Weise die gewünschten Kohlenwasserstoffe zu erhalten.

Natrium wirkt sehr energisch auf ein mit Benzol verdünntes Gemisch von gleichen Molecülen Monobrombenzol und Bromamyl ein, unter Abscheidung von Bromnatrium und Bildung eines flüssigen bei 193⁰ constant siedenden Kohlenwasserstoff's $C^{11}H^{16} = \left.\begin{matrix} C^6H^5 \\ C^5H^{11} \end{matrix}\right\}$, den wir einstweilen Amyl-Phenyl nennen wollen.

Auf dieselbe Weise bildet sich aus Bromäthyl und Monobrombenzol das Aethyl-Phenyl $C^8H^{10} = \left.\begin{matrix} C^6H^5 \\ C^2H^5 \end{matrix}\right\}$ ein farbloses, bei 134⁰ siedendes Liquidum.

Diese Kohlenwasserstoffe zeigen in ihrem Verhalten eine auffällige Verschiedenheit vom Phenyl. Sie geben mit rauchender Salpetersäure unter heftiger Reaction flüssige Nitroverbindungen, welche nur ein Atom NO^2 enthalten und verbinden sich mit conc. Schwefelsäure zu sehr beständigen Säuren, die nicht der Diphenylschwefelsäure, sondern der Sulfobenzolsäure analog zusammengesetzt sind. Sie absorbiren Chlor in grosser Menge und geben damit sehr dickflüssige Producte, ähnlich demjenigen, welches ich vor längerer Zeit bei der Einwirkung von Chlor auf Cumol erhielt.

So sehr dieses Verhalten auch mit demjenigen der Homologen des Benzols übereinstimmt, so ist die Identität dadurch doch noch keineswegs bewiesen. Herr Tollens ist jetzt damit beschäftigt das Methyl-Phenyl $C^7H^8 = \left.\begin{matrix} C^6H^5 \\ C\ H^3 \end{matrix}\right\}$ darzustellen, um die Frage, ob dieses mit dem gut untersuchten und leicht in reinem Zustande darstellbaren Toluol identisch oder nur isomerisch ist, durch eine vergleichende Untersuchung zu entscheiden.

Verzeichniss der bei der kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

Juli 1863.

(Fortsetzung).

A. Krüger, über die Parallaxe des Sterns LL 21258. Helsingfors 1863. 4.

C. Schmidt, die Wasserversorgung Dorpats. Dorpat 1863. 8.

Giov. Vecchi, biografia del prof. Gius. Bedeschi. Modena 1855. 12.

— a Lazaro Spallanzani, canzone. Ebd. 1862. 4.

— sulla generazione spontanea. Ebd. 1863. 8.

Nederlandsch kruidkundig archief, onder redactië van Suringar en Cop. V, 2. Leeuwarden 1863. 8.

August — October 1863.

Marci a S. Paduano, bibliotheca Carnioliae. Laibach 1862. 4.

Mittheilungen des histor. Vereins für Krain. 1862. Laibach 1862. 4.
— aus dem Osterlande, herausg. vom Kunst- u. Handwerksvereine u. von der naturforschenden Gesellschaft zu Altenburg XVII, 1 — 3. Altenburg 1862. 63. 8.
— der Geschichts- u. Alterthumsforschenden Gesellschaft des Osterlandes. V, 4. Ebd. 1862. 8.
H. R. Storer, on artificial dilatation of the os and cervix uteri by fluid pressure from above. Boston 1863. 8.
R. Wolf, Mittheilungen über die Sonnenflecken. XIV. XV. (Sep.-Abdr.) 8.
A. v. Burg, Compendium der höheren Mathematik. 3. Aufl. Wien 1859. 8.
— Supplementband zum Compendium der populären Mechanik u. Maschinenlehre. 2. Aufl. Ebd. 1863. 8.
L. Zeiszner, o gipsie mijocenicznym w poludniowych stronach krolestwa Polskiego. Poznán 1863. 8.
— o mijocenicznych gipsach i pokladach soli kuchennéj w górnéj czes'ci doliny wisly. (Sep.-Abdr.) 8.
G. Libri, monuments inédits ou peu connus faisant partie du cabinet de G. Libri, et qui se rapportent à l'histoire des arts du dessin etc. London 1862. gr. Fol.
J. G. Böhm u. M. Allé, magnetische u. meteorologische Beobachtungen zu Prag. XXIII. Prag 1863. 4.
L. Seidel, Resultate photometischer Messungen an 208 der vorzüglichsten Fixsterne. München 1862. 4.
Warren de la Rue, on the total solar eclipse Juli 18. 1860, observed at Rivabellosa. London 1862. 4.
W. Henneberg u. F. Stohmann, Beiträge zur Begründung einer rationellen Fütterung der Wiederkäuer. Braunschweig 1864. 8.
A. W. Volkmann, physiologische Untersuchungen im Gebiete der Optik. 1. Hft. Leipzig 1863. 8.
J. D. Graham, Report on Mason & Dixon's line. Chicago 1862. 8.
F. Kenner, Karl Kreil, eine biogr. Skizze. (Sepr.-Abdr.) Wien. 8.
C. F. Ph. v. Martius, die Fieberrinde, der Chinabaum. (Sep.-Abdr.) 8.
— glossaria Brasiliensium. Erlangen 1863. 8.
Martin, mémoire sur le calendrier hébraïque. Angers 1863. 8.
48. Jahresbericht der naturf. Gesellschaft in Emden 1862. Emden 1863. 8.

Kleine Schriften der naturf. Gesellschaft in Emden. X. Ebd. 1863. 4.
9. Jahresbericht des German. Nationalmuseums. Nürnberg 1863. 4.
40. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur. Breslau 1863. 8.
Abhandlungen der Schles. Ges. für vaterl. Cultur. Abh. f. Naturw. u. Medicin. 1862, II. Ebd. 1862. 8.
10. Bericht der Oberhess. Ges. für Natur- u. Heilkunde. Giessen 1863. 8.
Verhandlungen der naturforsch. Ges. in Basel. III, 4. Basel 1863. 8.
Transactions of the Linnear Society of London. XXIII, 3. XXIV, 1. London 1862. 63. 4.
Journal of the proceedings of the Linnean Society. Botany 24 – 26. Zool. 24 – 26. Ebd. 1862. 63. 8.
Address reed at the anniversary meeting of the Linn.Soc. Ebd. 1862. 8.
List of the Linnean Society. 1862. 8.
Denkschrift zur Feier des 25jähr. Bestehens herausg. von der Philomathie in Neisse. Neisse 1863. 8.
Bulletin de la Soc. imp. de Moscou. 1862, II – IV. Moscou 1862. 8.
Upsala universitets årsskrift 1862. Upsala 1862. 8.
Indices scholarum und Doktor-Dissertationen von Upsala 1862/63. 6 in 4, 36 in 8.
Monatsbericht der Berliner Akademie. 1863, 3 — 7. Berlin. 8.
Revue de l'instr. publ. 1863, 5 — 19.
Fr. Lanza, dell' antico palazzo di Diocleziano in Spalato. Triest 1855. 4.
Philosophical transactions of the Roy. Soc. of London 1862. 151, 1. 2. London 1863. 4.
The Roy. Society. 1st Dec. 1862. 4.
Proceedings of the Roy. Soc. XII, p. 517 — 684. 8.
— of the scientifie meetings of the Zoological Soc. of London 1861, 3. 1862, 1 – 3. London. 8.
List of vertebrated animals living in the gardens of the Zool. Soc. of London. Ebd. 1862. 8.

(Fortsetzung folgt).

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Februar 17. № 3. 1864.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 6. Februar.

Ueber die Quellen des ersten Theils der Annales Fuldenses.

Von Prof. G. Waitz.

Pertz in der Ausgabe der wichtigen Fuldaer Annalen hat für den älteren Theil, als dessen Verfasser eine Handschrift einen Enhardus nennt, als Quellen die Annales Laurissenses minores, die Laurissenses majores mit der dem Einhard beigelegten Fortsetzung, vielleicht die Vita Karoli Magni, alte aber ganz kurze Fuldaer Annalen und wie er hinzusetzt andere vielleicht von Alters her in dem Kloster bewahrte Nachrichten genannt; nachher fügt er noch die Annales Laureshamenses und Einhards Translatio S. Marcellini et Petri (S. 359 N.) bei. Er hat es dabei unterlassen, wie es später meist in den Ausgaben der Monumenta Germaniae historica geschehen ist, bei den einzelnen Jahren und Nachrichten die betreffenden Quellen nachzuweisen und so zugleich darzulegen, was als eigenthümlicher Zusatz oder auf andere Herkunft zurückgehend betrachtet werden muss. Ein solches Verfahren würde theils die ganze Behandlungsweise des Au-

tors mehr unmittelbar vor Augen gelegt, auch wohl auf das Vorhandensein noch anderer von dem Enhard benutzter Hülfsmittel hingewiesen haben. Solcher sind mehrere anzunehmen. So wahrscheinlich die Gesta pontificum Romanorum [1]). Namentlich aber sind ausser den genannten Annalen auch die nach dem frühern Besitzer der Handschrift sogenannten Petaviani von dem Enhard zu Rathe gezogen worden. Aus ihnen ist auch die Stelle (758), welche Pertz auf die Ann. Laureshamenses zurückführen will [2]). Das Verfahren Enhards ist aber diesen verschiedenen Nachrichten gegenüber der Art, dass er nicht ganz wörtlich abschreibt, sondern mit einer gewissen Selbständigkeit seinen Ausdruck wählt, den etwas abgerissenen Sätzen der kurzen Annalen eine Ergänzung im Ausdruck giebt, dagegen später die sehr ausführlichen Erzählungen der Annales Laur. maj. und Einhardi zusammenzieht und so seiner Arbeit, bei dem verschiedenartigen Material das er für sie benutzte, einen gewissen gleichmässigen Charakter zu verleihen sucht. Ein paar Beispiele machen das deutlich.

Zunächst ganz aus dem Anfang:

---

1) S. Simson in der gleich nachher anzuführenden Abhandlung. Die von ihm zur Vergleichung herangezogenen Ann. Mettenses und S. Albani sind offenbar aus den Fuldenses abgeleitet; ich halte dies in der That so sehr 'über allen Zweifel erhaben', dass eine andere Möglichkeit zu statuiren nur alles Sichere unsicher machen heisst.

2) Die andern Stellen die Simson S. 26 vergleicht finden sich alle auch in den Ann. Petav., mit Ausnahme von 793, wo aber nur das eine Wort 'Gotia' statt 'Septimania' in den Ann. Einh. in Betracht kommen könnte, was sich aber natürlich leicht auf andere Weise erklärt. Die Ann. Mosellani und Quedlinburgenses, die derselbe zur Vergleichung an ein paar Stellen heranzieht, S. 26, kommen gar nicht in Betracht.



Ann. Laur. min.	Ann. Fuld.
(715) Karlus... auxilio Dei de custodia qua detenebatur a Plicthrude matrona, relicta Pippini, liberatur; qui primo certamine adversus Ratbodum regem Fresonum congreditur; in quo dum fortiter dimicat, plurimum exercitus sui damnum consequitur.	715. Post mortem Pippini Plidthrud, relicta ejus vidua, incomparabili odio contra Karolum succensa, custodia eum publica observari jubet. Unde ille divino auxilio liberatus, primo certamine contra Ratbodum regem Fresonum pugnans, dum fortiter dimicat, magnum exercitus sui damnum consequitur.

Die Worte 'incomparabili odio contra Karolum succensa', und 'publica' sind blosse Zusätze des jüngeren Bearbeiters.

740. Karlus Gothos superatos, Saxones et Fresones subactos, Sarracenos expulsos, Provinciales receptos, regnum Francorum possidens moritur.	740. Pax et quies regno Francorum per Karolum redditur ad tempus, Gothis superatis, Saxonibus et Fresonibus subactis, expulsis Sarracenis, Provincialibus receptis.
	741. Karolus... moritur.

Der ganze Satz: 'Pax — redditur ad tempus' ist von Enhard zugefügt, enthält nichts wahrhaft Thatsächliches.

Ann. Laur. min.	Ann. Petav.	Ann. Fuld.
(741) Carlmannus et Pippinus Hunoldum res novas molientem obprimunt.		742. Karlomannus et Pippinus Hunaltum, Aquitaniae ducem, imperio suo resistentem, bello superatum ad Wascones fugere compellunt: simul et Alamannos duce Thiotbaldo rebellare temptantes mira celeritate comprimunt.
(742) Per idem tempus rebellante Theotbaldo Karlmannus vastavit Alamanniam.	742. Carolomannus perrexit in Wasconiam.	
(743) Carlmannus et Pippinus in Bajoariam exercitum ducunt adversus Huodilonem.		743. Karlomannus et Pippinus Oudilonem ducem Bajoariorum rebellare conantem praelio superant.
	744. Pax inter Karolomannum et Odilonem.	744. Karlomannus cum Odilone duce Bajoariorum pacem facit.

Hier wird 742 zur Verdeutlichung Hunald als

Aquitaniae dux, 744 Odilo als dux Bajoariorum bezeichnet; das 'res novas molientem' verwandelt sich in 'imperio suo resistentem'; aus einer Vereinigung der Nachrichten der beiden benutzten Annalen wird: bello superatum ad Wascones fugere compellunt; bei den Alamannen wird das ,rebellante Theotbaldo' mit 'rebellare temptantes' vertauscht, die Unterwerfung 'mira celeritate' vollbracht; dem ersten entsprechend bei Odilo hinzugefügt: 'rebellare conantem'. An Benutzung anderer Quellen ist hier nirgends zu denken. Die Zusätze enthalten nichts sachlich Neues; es sind nur Amplificationen, Ausschmückungen des späteren Autors.

Ganz ähnlich sind die folgenden Jahre; z. B. gleich 745.

Ann. Laur. min.	Ann. Petav.	Ann. Fuld.
Carlmannus adversus Saxones dimicat et castrum Ohseburg capit.	Karolomannus et Pipinus abierunt in Saxoniam.	Karlomannus et Pippinus simul Saxonum perfidiam vastata eorum regione ulciscuntur et castrum Ohseburg capiunt.

Die Worte 'perfidiam vastata eorum regione ulciscuntur' wird niemand für etwas anderes als einen solchen erweiternden Zusatz halten.

Ann. Petav.	Ann. Fuld.
746. Karlomannus intravit Alamanniam; ubi fertur quod multa hominum milia ceciderit.	Karlomannus Alamannos iterum res novas molientes, nonnullis eorum interfectis, compescuit.

Nach den vorher gegebenen Beispielen, kann man, glaube ich, nicht anstehen, diese Stelle, auch bei stärkerer Abweichung im Ausdruck, ebenso zu betrachten. Der Schreiber, dem Karolingischen Hause unbedingt günstig, mildert den starken Ausdruck seines Gewährsmannes.

Das Verhältnis zu den ausführlichen Annales Laurissenses majores oder Einhardi in den spä-

tern Jahren ergiebt sich aus der Vergleichung jedes beliebigen Jahres.

Ann. Laur. maj. et Einh.	Ann. Fuld.
823. Hlotharius .... rogante Paschale papa Romam venit, et honorifice ab eo susceptus, in s. paschali die apud S. Petrum et regni coronam et imperatoris atque augusti nomen accepit . . . 822. Liudewitus, Siscia civitate relicta, ad Sorabos, quae natio magnam Dalmatiae partem obtinere dicitur, fugiendo se contulit. 823. adlatum est ei de interitu Liudewiti, quod, relictis Sorabis, cum Dalmatiam ad Liudemuhslum, avunculum Bornae ducis, pervenisset, et aliquantum temporis cum eo moratus fuisset, dolo ipsius esset interfectus.	823. Hlotharius juvenis rogante Paschale papa Romam veniens, ab eodem coronatur, et a populo Romano imperator augustus appellatur. Liudewitus, qui superiore anno propter exercitum contra se missum, relicta Siscia civitate, ad Sorabos, qui magnam Dalmatiae partem obtinere dicuntur, fugiendo se contulit, et iterum in Dalmatos ad Liudemuhslum, avunculum Bornae ducis, pervenisset, dolo ipsius interfectus est.

Da wo die Texte der Ann. Laurissenses majores und der Ann. Einh. verschieden neben einander stehen, hat der Verf. beide benutzt. Die Uebereinstimmung mit jenen überwiegt; doch einige Nachrichten und Wendungen finden sich nur in den letzteren, z. B. 790 der Brand von Worms, 793 der Einfall der Araber in Gothien [1]). Ein anderes Beispiel führe ich nachher an. Dass es eine zwischen beiden in der Mitte stehende Form gegeben habe, die dann vielleicht auch der Verfasser der Vita Hludowici benutzt, wie neuerdings vermuthet worden [2]), scheint mir eine

---

1) Dahin sind auch die Stellen 785. 792 zu rechnen, die ausserdem nur einzelne Handschriften der Ann. Laur. maj. (Pertz 5. 6) haben und anders, als dass Enhard sie benutzt haben könnte (792: 'partim et caecitate' findet sich auch nicht in Ann. Einh. und überhaupt in keiner mir bekannten älteren Quelle); eine Stelle aber 787 steht nur in 6, eine andere 804 nur B. 2. 3. Vergl. Simson S. 16.

2) Simson, De statu quaestionis sintne Einhardi necne sint

Annahme, die wenigstens nicht nothwendig ist, um was uns vorliegt zu erklären: der Autor der Vita Hludowici könnte, wenn man auf die Uebereinstimmung, die sich zweimal in einzelnen Ausdrücken findet, Gewicht legen will, den Enhard gekannt haben.

Nur wenige Nachrichten werden übrig bleiben, die nicht auf die eine oder andere der genannten Quellen zurückgeführt werden können [1]. Einzelnes was so erscheint beruht offenbar auf blossem Irrthum, z. B.

723. Iterum Alamanni et Norici pacis jura temerare nituntur,

statt des Satzes der Ann. Laur. min.:

(723) Per idem tempus Eudo pacis jura temerare nititur.

Näher hierauf einzugehen ist nicht der Zweck dieser Erörterung.

Sie ist zunächst veranlasst durch eine neuerdings ausgesprochene, von der hier gegebenen ganz abweichende Auffassung, die, wenn sie begründet wäre, die Annales Fuldenses in einem ganz andern Licht erscheinen lassen würde, indem sie eine bis dahin als solche gar nicht in Anschlag gebrachte Quelle für einen grossen Theil derselben nachzuweisen meint.

Im J. 1836 veröffentlichte Mone in dem 5. Bande des Anzeigers für Kunde der teutschen Vorzeit aus einer Handschrift, welche aus dem Kloster S. Bertin herstammt, jetzt in Boulogne aufbewahrt wird, Annalen, die er als Annales Sithienses bezeichnet, die mit dem Werke Enhards eine nahe Verwandtschaft zeigten: nach

---

quos ei adscribunt annales imperii S. 59. Vgl. die spätere Schrift desselben S. 26.

1) Bethmann im Verzeichnis der Handschriften, Archiv VIII, nennt sie nicht.



dem Herausgeber beruhen beide Werke auf dem nämlichen Original.

Dem gegenüber suchte ich in einem kurzen Aufsatz im Archiv d. G. f. ä. D. G. III, S. 739—741, zu zeigen, dass hier nichts als ein Auszug der Fuldaer Annalen vorliege, nur mit einzelnen ganz unbedeutenden Zusätzen aus den Ann. Lauriss. majores oder Einhardi, ohne allen selbständigen Werth, wahrscheinlich eine spätere Compilation, die uns nur unvollständig erhalten, da sie schon mit dem Jahre 823 abbricht.

Dem ist jetzt der Dr. Simson in einer eignen Abhandlung (Habilitationsschrift zu Jena): Ueber die Annales Enhardi Fuldenses und Annales Sithienses, entgegengetreten, und hat sehr weitläuftig (30 Seiten in Quart) und mit viel Eifer eine ganz entgegengesetzte Ansicht vertheidigt: diese Annales Sithienses seien vom Enhard ausgeschrieben, wenn auch in vielem nicht selbständig, doch durch eigenthümliche Fassung und manche Zusätze bedeutend, jedenfalls der Beachtung, also auch des Abdrucks in den Monumenta Germaniae durchaus würdig: sehr mit Unrecht, meint er, seien sie durch mein Verdammungsurtheil von diesen ausgeschlossen worden.

Der Verf. führt zu Anfang einiges an, was einen gewissen Schein für seine Ansicht geben kann. Wer die Schrift aber aufmerksam liest, wird im weiteren Verlauf schon Momente genug finden, die dieselbe als bedenklich, ja unmöglich erscheinen lassen. Eine erneuerte, etwas nähere Untersuchung, die ich mit den Theilnehmern an meinen historischen Uebungen anstellte, hat bald das ganz Unbegründete der von Simson vertheidigten Ansicht zu Tage gelegt. Es mag mir vergönnt sein, an dieser Stelle, wo ich wiederholt kleine Beiträge zur Kritik der Quellen deutscher

Geschichte vorgelegt habe, auch dies mit einigen Worten zu begründen.

Ich fange die Vergleichung von hinten an. Wo die Ann. Fuldenses handgreiflich ein Auszug aus den Laurissenses majores oder Einhardi sind, findet die genauste Uebereinstimmung mit den Sithienses statt, aber immer in der Weise, dass diese eine noch kürzere Fassung geben, den Auszug weiter excerpirt haben.

Das schon angeführte Jahr 823 lautet hier:

Hlotharius juvenis rogante Paschale papa Romam veniens, ab eodem coronatur et a populo Romano imperator appellatur. Liudwitus in Dalmatia ab hostibus suis interficitur.

Der erste Satz ist ganz übereinstimmend, der zweite ein ganz kurzer Auszug aus Enhard. Nach Simson müsste dieser den einen aus A. Sith. abgeschrieben, den andern aus der Quelle, den A. Einh. genommen oder ergänzt haben. Scheint das hier wenigstens möglich (um so mehr da A. Sith. einen dritten Satz geben, der auf dieselbe Quelle zurückgeht), so ist an anderen Stellen an ein solches Verhältnis offenbar gar nicht zu denken.

Ann. Einh. 821.	Ann. Fuld.	Ann. Sith.
Eminuit in hoc placito piissimi imperatoris misericordia singularis, quam ostendit super eos qui cum Bernhardo nepote suo in Italia contra caput ac regnum suum conjuraverunt, quibus ibi ad praesentiam venire jussis, non solum vitam et membra concessit, verum etiam possessiones judicio legis in fiscum redactas magna liberalitate restituit.	omnes qui suo tempore in exilium missi fuerunt revocavit, et singulis in statum pristinum restitutis possessiones quoque judicio legis in fiscum redactas magna liberalitate restituit.	omnes qui suo tempore in exilium missi fuerunt revocavit et unumquemque in suum statum restituit.

Ann. Einh. 820.	Ann. Fuld.	Ann. Sith.
Hoc anno propter juges pluvias et aerem nimio humore resolutum magna incommoda contigerunt. Nam et hominum et boum pestilentia tam inmane longe lateque grassata est, ut vix ulla pars totius regni Francorum ab hac peste inmunis atque intacta posset inveniri. Frumenta quoque et leguminia imbrium adsiduitate corrupta vel colligi non poterant vel collecta imputrescebant. Vinum etiam, cujus parvus proventus eodem anno fuit, propter caloris inopiam acerbum et insuave fiebat.	Propter nimietatem pluviarum aere corrupto hominum et boum pestilentia longe lateque ita grassata est, ut vix ulla pars regni Francorum ab hac peste inmunis posset inveniri. Fruges quoque vel colligi non poterant vel collectae putruerunt. Vinum etiam propter caloris inopiam acerbum et insuave fiebat.	Propter nimietatem pluviarum aer corruptus et fames valida erat.

Wer hier abgeschrieben hat, glaube ich kann keinem auch nur einen Augenblick zweifelhaft sein. Und so geht es Jahr für Jahr fort.

In dieser Weise erklären sich denn auch manche Dinge, auf die der Verf. selbst aufmerksam gemacht hat, die er aber sich nicht zurecht zu legen wusste.

Ann. Laur. maj. 796 heisst es:

Sed et Heinrichus dux Forojulensis . . . . hringum gentis Avarorum . . . spoliavit, thesaurum priscorum regum multa saeculorum prolixitate collectum d. Carolo regi ad Aquas palatium misit . . . . Pippino cum exercitu suo in hringo sedere . . . . Pippinum e Pannonia redeuntem et partem thesauri quae remanserat adducentem laetus aspexit.

Statt dessen die Ann. Einh.:

magnam partem thesauri, quem Ericus dux Forojuliensis, spoliata Hunorum regia quae hringus vocabatur, eodem anno regi de Pannonia detulerat, misit. . . . Pippinus autem . . . eorumque regia, quae, ut dictum est, hringus, a Langobardis autem campus vocatur, ex toto destructa, direptis pene omnibus

Hunorum opibus, ad patrem Aquisgrani hiberna habentem venit ac spolia regni quae secum detulit eidem praesentavit.

Dies ziehen die Ann. Fuld. zusammen:

campus eorum, quem vocant hringum, primo per Ehericum ducem Forojuliensem, deinde per Pippinum filium regis aditus et captus est, et omnes Hunorum opes ac thesauri sublati et Karolo in Aquisgrani palatio allati sunt.

Die Ann. Sith. aber sagen:

Campus Hunorum primo per Ericum ducem Forojuliensem, deinde per Pippinum filium regis subactus est, et omnes Hunorum opes ac thesauri sublati sunt.

Deutlicher als hier glaube ich kann es nicht sein, wie ein Bericht allmählich aus dem andern entstanden ist. Das fremde 'hringus' der Ann. Laur. maj. erklären die Ann. Einh. durch den wie sie sagen langobardischen Ausdruck 'campus'; diesen als den lateinisch klingenden stellen die Ann. Fuld. voran; die Ann. Sith., die auch sonst ihren Bericht noch weiter abkürzen, behalten nur dies eine Wort bei. Wie Hr. Simson denken kann, der Ausdruck 'campus' sei aus den Ann. Sith. zu dem Verfasser der Ann. Fuld. gekommen, und meinen, einmal, es sei denkbar, dass diese den Ann. Einh. vorgelegen hätten, dann jenes angeblich langobardische Wort sei vielleicht als ein 'Indicium' zu betrachten, 'welches möglicher Weise eine Hindeutung auf den Verfasser unserer Annalen (der Sithienses) enthalten könnte', ist mir ganz unbegreiflich. Das heisst in der That die Dinge auf den Kopf stellen, oder vor lauter Möglichkeiten die einfache Wirklichkeit nicht sehen.

In derselben Stelle der Ann. Fuld. haben übrigens die vorhergehenden Worte:

Cagan et Jugurro principibus Hunorum civili bello et intestina clade a suis occisis

ihre Quelle in denen der Ann. Laur. maj.:

Chagan seu Jugurro intestina clade addictis et a suis occisis,

welche die Ann. Einh. nicht wiedergeben. —

Hr. Simson glaubt seine Ansicht besonders dadurch zu erhärten, dass namentlich in dem früheren Theil von 741 [1]) an, wie er sagt, die Ann. Sith. alles das nicht enthalten was aus den Ann. Laur. minores genommen ist. 'Wer in diesem Verhältnisse nicht die Nöthigung, eine Abhängigkeit der Sithienses von den Fuldenses auszuschliessen, anerkennen wollte, der müsste im Ernste behaupten wollen, dass der Autor der ersteren hiemit eine absichtliche und bewusste Ausscheidung vorgenommen habe — und dafür würde er gewiss keine plausibeln Gründe beibringen können'. In dem Letzteren hat der Verf. Recht, natürlich aber vorausgesetzt, dass die Sache sich verhält wie er sagt: wie er sie hinstellt und durch die Einrichtung eines Paralleldrucks der betreffenden Stellen den Lesern vor Augen legt, hat sie, wie schon bemerkt, auf den ersten Blick etwas Scheinbares. Aber auch nur auf den ersten Blick.

Denn sieht man näher zu, so verfährt der Verf. so, dass er alle Stellen, wo im Wortlaut Ann. Fuld. und Sith. näher zusammen stimmen, durch den Druck als zusammengehörig aushebt,

1) Dass die Ann. Sith. überhaupt erst hier beginnen, vorher nur einzelne Königsnamen haben, kann sehr verschiedene Gründe haben, und kommt wenig in Betracht. Nicht richtig aber ist es, wenn Simson meint, dass mit diesem Jahr ein ganz anderes Verhältnis der Ann. Fuld. den Laur. min. gegenüber sich zeige. Sind auch die kurzen Notizen dieser manchmal mehr unverändert beibehalten als später, so fehlt es doch auch hier nicht an Veränderungen; 715 habe ich schon angeführt; 716 steht 'fines Coloniensium' statt 'Coloniam'; 717 ist 'fugientes caedendo' eingefügt, anderes zusammen gezogen; 718 'instaurata rursus acie' zugesetzt; 719 ebenso: 'qui ad eum confugerat'; 724 'vastata et incensa regione ejus' statt 'vastata regione'; 726 'cum manu valida occurrens' zugesetzt. So bindet sich Enhard ebenso wenig hier wie später 'ängstlich an ihren Wortlaut', wie der Verf S. 6 sagt.

und eben nur die welche die Sith. nicht haben mit den Laur. min. zusammenhält.

Also in den oben angeführten Stellen 743. 745 werden die Nachrichten über den Kampf mit Odilo und die Unterwerfung der Sachsen zu den Ann. Sith. gestellt: sie stammen aber ganz offenbar aus den Laur. min. (745 mit Zusatz aus Pet.[1]), und sind nur in der veränderten Fassung der Fuld. in die Sith. übergegangen: diese entbehren nicht, was jene den Ann. Laur. verdanken, sondern sie schreiben es wörtlich ab. Ebenso ist es 747. 748. 752. 753 u. s. w. Ich gebe als Beispiel noch die Jahre 747, 748.

Ann. Laur. min.	Ann. Fuld.	Ann. Sith.
Carlmannus regnum temporale pro aeterno despiciens, fratri regnum dereliquit, et Romam ad limina b. apostolorum devotus pervenit, ibique tonsoratus religionis habitum suscepit, et in Serapte monte monasterium aedificavit et non post multum in monasterio s. Benedicti monachus efficitur. Grifo, frater Pippini, in Saxonia aufugit	Karlomannus, relicta quam tenebat potestate, Romam vadit, ibique mutato habitu religiose victurus, in Casinum ad S. Benedictum secedit, et monachus efficitur.	Carlomannus, relicta quam tenebat potestate, Romam vadit, ibique mutato habitu religiose victurus in Casinum ad S. Benedictum secessit.
(748) ... Idem Gripho non credens se Saxonibus neque Francis, de Saxonia Bajoariam petiit.	748. Gripho, frater Karlomanni et Pippini, potestatem quandam affectans, ad Saxones se contulit... Gripho autem, nec Saxonibus nec Francis se credens, in Bajoariam fugit.	748. Gripho, frater Carlomanni et Pippini, potestatem quandam affectans, primo ad Saxones, deinde ad Bajoarios se contulit.

1) Was der Verf. S. 13 über die Verwirrung sagt, welche Enhard in der Geschichte der Sachsenkriege angerichtet haben soll, ist nicht so arg wie er meint; es scheint vielmehr ganz richtig, dass er nur einen Zug in diesen Jahren hat, unrichtig vielleicht nur, dass er auf Autorität der Ann. Petav. den Pippin theilnehmen lässt; s. Hahn, Jahrbücher 741—752. Excurs 9. S. 175.

Was liegt hier anders vor als eine etwas freiere Wiedergabe des ganzen Inhalts der Ann. Laur. min. in den Ann. Fuld. und ein wörtliches, aber etwas abgekürztes Abschreiben der letzteren in den Ann. Sith.?

Was diese mit den Fuld. zusammen mehr haben als die Laur. min., stammt, wie bemerkt, hier aus den Ann. Petav.: das eine wie das andere ist in der Gestalt die die Fuld. ihm geben in die Sith. übergegangen. Aus jenen aber sind 757. 764 ('et praeter solitum prolixa' aus der Angabe der Dauer), 767 Einnahme von Limoges u.s.w.

Ich hatte also vollständig Recht, wenn ich im J. 1836 schrieb: 'Wir sehen, wie dieser (Enhard) seine Quellen — benutzt: überall folgt ihm gleichmässig der Verfasser dieser Annalen; er behielt auch den wörtlichen Ausdruck desselben bei, wie die Vergleichung jedes beliebigen Jahres lehrt'. Der Verf. aber hatte kein Recht zu sagen (S. 8): meine Ansicht sei 'unzulänglich, weil ihm dabei offenbar nur die betreffenden beiden Schriften selbst, nicht, wie der Sicherheit wegen, nöthig gewesen wäre, zugleich die bekannten Quellen der Annales Fuldenses vor Augen gelegen haben'. Diese Annahme ist in nichts begründet: ich hielt es nur nicht für nöthig, eine so einfache und klare Sache wie diese weitläuftiger darzuthun, als unumgänglich erforderlich war.

Ob ich das Verhältniss der Ann. Petav. zu den Fuldenses damals schon erkannt, kann ich in der That nicht sagen: jedenfalls gehörten sie nicht zu den bekannten Quellen der Fuldenses, da weder früher Pertz, noch jetzt Hr. Simson sie als solche betrachtet [1].

1) Hahn, Jahrbücher 741 - 752. S. 47 N. hat sich auch nur zweifelnd geäussert.



Einzelnes was weder die Ann. Laur. min.[1]) noch die Petaviani enthalten, wird natürlich in seinem Ursprung dadurch um nichts klarer, dass es ausser dem Fuld. auch die Sith. haben; so die Angabe, dass Karl Martell zu Carisiacum, Karlmann zu Lugdunum gestorben (vgl. Simson S. 13), die Nachricht 787 über die Hruodtrud[2]).

Unter dem Wenigen was den Ann. Sith. eigenthümlich weist wenigstens eins entschieden auf einen späteren Ursprung dieser Arbeit hin; die lückenhaften Worte 810: et inde pulci.... orum fabula exorta est. Dass sie auf Interpolation beruhen, ist eine durch nichts zu beweisende Annahme; die Beziehung, welche Hr. Simson vermuthet, indem er unter Verweisung auf Ann. Sang. maj. 955 ergänzt: Pulci regis Hunorum, dünkt mich wenig wahrscheinlich, indem ich wenigstens nicht absehe, was dieser Ungarnfürst mit der vorher erwähnten boum pestilentia zu thun haben soll, und überhaupt nicht weiss, welche Fabel von demselben im Umlauf war.

Ausserdem haben die Ann. Sith., wie ich schon in dem frühern Aufsatz bemerkte, neben den Ann. Fuld. allerdings auch die Quelle dieser, die Laur. maj. oder Einh. benutzt; was an sich nichts Auffallendes hat.

Sie schreiben, wie die angeführten Beispiele

---

1) Dass diese nicht blos bis 788, sondern wenigstens auch noch 794 benutzt, bemerkt Simson mit Recht S. 15. Gegen die Ansicht von Pertz, dass die Ann. minores bis zu jenem Jahr auch in den majores benutzt seien, habe ich mich schon in diesen Nachrichten 1857. S. 51 ff. erklärt: umgekehrt jene haben eine Handschrift der letzteren die bis 788 ging vor sich gehabt.

2) Einiges was bei Simson so erscheint gehört nicht hierhin; so ist die Nachricht 797 über die Blendung des griechischen Kaisers Constantin aus Ann. Laur. maj. 798.

zur Genüge darthun, meist wörtlich ab, ziehen nur häufig noch mehr ins Kurze.

Schon dies Verhältnis allein musste von der Annahme abhalten, die Hr. Simson hat empfehlen wollen. Es ist weder denkbar, dass Enhard den kürzern Text der Sithienses immer aus derselben Quelle, aus der jene selbst geflossen sein müssten, ergänzt und erweitert habe; noch entspricht überhaupt ein so wörtliches Wiedergeben einer anderen Fassung der ganzen Art seines Verfahrens: vielmehr hat er, wie wir zu Anfang bemerkten, mit einer gewissen Freiheit aus verschiedenen Quellen seine Darstellung zusammengestellt. Sie gefiel später anderen und ist wiederholt wieder ausgeschrieben worden. Zu diesen Ableitungen gehören die Ann. Sithienses: ihren Verfasser, sage ich jetzt wie früher, 'für gleichzeitig zu betrachten ist durchaus kein Grund; das Ganze ist ohne historischen Werth'.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

August — October 1863.

(Fortsetzung).

Transactions of the Zool. Soc. of London IV, 7. V, 1. 2. London 1862. 63. 4.

— of the academy of sciences of St. Louis II, 1. St. Louis 1863. 8.

Annual report of the trustees of the museum of comparative zoology 1862. Boston 1863. 8.

Annual report of the board of regents of the Smithsonian Institution. Washington 1862. 8.
Address of J. A. Andrew to the legislature of Massachusetts. 1863. 8.
Smithsonian miscellaneous collections. III. Washington 1862. 8.
Proceedings of the academy of naturel sciences of Philadelphia. 1862, 5—12. Philad. 1862. 8.
— of the Boston Society of nat. hist. IX, p. 49—176. 8.
— of the American Academy. V, p. 385—458. VI, p. 1— 96. Cambridge & Boston. 1862. 63. 8.
Memoirs of the American Acad. of arts and sciences. New series VIII, 2. Ebd. 1863. 4.
Report of the superintendent of the coast survey showing the progress of the survey 1859. 60. Wash. 1860. 61. 4.
16. Jahresbericht der Ohio Staats-Ackerbau-Behörde für 1861. Columbus 1862. 8.
Constitution and by-laws of the Boston Soc. 1855. 8.
Boston journal of natural history. VII, 2. 3. Boston 1861. 62. 8.
A. Weber, indische Studien. VII, 3. Berlin 1863. 8.
Zeitschrift der Deutschen morgenl. Gesellschaft. XVII, 3. 4. Leipzig 1863. 8.
— für die gesammten Naturwissenschaften, herausg. v. Giebel & Heintz. 1862, 7-12. 1863. 1—6. Berlin 1862. 8.
Lotos. Zeitschr. für Naturwissenschaften. 1863, 1—7. Prag. 8.
G. Mettenius, über den Bau von Angiopteris. Aus d. Abhandlungen d. Sächs. Ges. d. Wiss. Leipzig 1863. 8.
J. G. Droysen, die Schlacht von Warschau 1656. Ebd. 8.
Berichte über die Verhandlungen der k. Sächs. Ges. der Wiss. Phil.-hist. Cl. XIV. (1862). Math.-phys. Cl. XIV. (1862). Leipzig 1863. 8.
A. J. Ellis, Bessel's hypsometric tables as corrected by Plantamour, reduced to English measures. Sep.-Abdr. 8.
Beglückwünschungsschrift des Frankfurter physik. Vereins zur Jubelf. der Senckenberg. Stiftung. Frankf. 1863. 4.
Annales des sciences physiques et naturelles, d'agriculture et d'industrie, publ. par la Soc. imp. d'agriculture de Lyon. 31e série. V. VI. Lyon 1861. 62. 8.

(Fortsetzung folgt).

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

März 2. **№ 4.** 1864.

Universität.

Verzeichniss der Vorlesungen, die von den hiesigen öffentlichen Professoren und von den Privatlehrern auf das künftige halbe Jahr angekündigt sind, nebst vorausgeschickter Anzeige der öffentlichen gelehrten Anstalten zu Göttingen. — Die Vorlesungen werden den *15. April* ihren Anfang nehmen, u. den *15. August* geschlossen werden.

Oeffentliche gelehrte Anstalten.

Die Versammlungen der *Königl. Societät der Wissenschaften* werden in dem Universitätsgebäude Sonnabends um 3 Uhr gehalten.

Die *Universitätsbibliothek* wird alle Tage geöffnet: Montags, Dienstags, Donnerstags und Freitags von 2 bis 3 Uhr, Mittwochs und Sonnabends von 2 bis 4 Uhr. Zur Ansicht auf der Bibliothek selbst erhält man jedes Werk, das man nach den Gesetzen verlangt; über Bücher, die man aus derselben geliehen zu bekommen wünscht, gibt man einen Schein, der von einem hiesigen Professor unterschrieben ist.

Die *Sternwarte*, der *botanische* und der *ökonomische Garten*, das *Museum*, das *physiologische Institut*, das *Theatrum anatomicum*, die *Kupferstich-* und *Gemäldesammlung*, die *Sammlung von Maschinen und Modellen*, das *physikalische Cabinet* und das *chemische Laboratorium* können gleichfalls von Liebhabern, welche sich gehörigen Orts melden, besucht werden.

Vorlesungen.

Theologische Wissenschaften.

Die *Einleitung in das Studium der Theologie* trägt Hr Ober-Consist.-R. Abt Ehrenfeuchter Mittw. u. Sonnab. um 12 Uhr öffentlich vor.

Exegetische Vorlesungen über das Alte Testament: Hr Prof. Ewald erklärt den Iob und die Salomonischen Schriften um 10 Uhr; Hr Prof. Bertheau den Jesaias 6 St. wöch. um 10 Uhr; Hr Dr. Nöldeke die Psalmen 4 St. wöch. um 10 Uhr; Derselbe das Hohe Lied Salomonis Sonnab. um 10 Uhr gratis.

Exegetische Vorlesungen über das Neue Testament: Hr Prof. Wiesinger erklärt den Brief des Apostels Paulus an die Römer 5 St. wöch. um 9 Uhr; Hr Prof. Ritschl den Brief an die Hebräer 5 St. wöch. um 9 Uhr; Hr Prof. Lünemann das Evangelium des Ap. Johannes 5 St. wöch. um 9 Uhr; Derselbe die Briefe des Ap. Paulus an die Korinther 6 St. wöch. um 7 Uhr.

Das *Leben Jesu Christi* trägt Hr Ober-Consist.-R. Abt Ehrenfeuchter Mont. Dienst. Donnerst. u. Freitags um 12 Uhr vor;

Die *Theologie des A. T.* Hr Prof. Bertheau 4 St. wöch. um 11 Uhr;

Die *Theologie des N. T.* Hr Prof. Wiesinger Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit. um 4 Uhr;

Die *Dogmengeschichte* Hr Consist.-R. Duncker Mont. Dienst. Mittw. Donnerst. und Freit. um 11 Uhr, Sonnab. um 9 Uhr;

Die *christl. Dogmengeschichte* Hr Licent. Dr. phil. Holzhausen 6 St. wöch. um 11 Uhr;

Die *Einleitung in die christl. Dogmatik* Hr Consist.-R. Schöberlein Freit. u. Sonnab. um 12 Uhr;

Der *christl. Dogmatik ersten Theil* (Theologie, Anthropologie u. Ponerologie) Derselbe Mont. Dienst. Mittw. u. Donnerst. um 12 Uhr.

Die *symbolischen Bücher der lutherischen Kirche* und die *Hauptstücke ihrer dogmatischen Lehren* erläutert Hr Prof. Matthäi Mont. u. Dienst. um 2 Uhr.

Die *Synodalverfassung der Kirche* trägt Derselbe, für die Hörer der Vorträge über die lutherischen Symbole unentgeltlich, Mittwoch um 2 Uhr vor;

Die *theologische Ethik* Hr Prof. Ritschl 6 St. wöch. um 8 Uhr;

Die *biblische Geographie* und ausgewählte Kapitel der *bibl. Archäologie* Hr Dr. phil. Bialloblotzky in für die Zuhörer bequemen Stunden.

Ueber die neuesten *Reiseunternehmungen* mit Beziehung auf das *Missionswesen u. d. heil. Stätten* liest Derselbe.

Vorlesungen über *Kirchengeschichte*: Herr Consist.-R. Duncker trägt den zweiten Theil der K. G. 6 St. wöch. um 8 Uhr vor; Hr Prof. Wagenmann der Kirchengeschichte ersten Theil 6 St. wöch. um 8 Uhr; die neuere Kirchengesch. öff. Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit. um 3 Uhr; Hr Lic. Dr. phil. Holzhausen den ersten Theil der allg. Kirchengeschichte vom Ursprung der Kirche bis auf Wicleffe 6 St. wöch. um 8 Uhr.

Die praktische Theologie in Grundzügen trägt Hr Consist.-R. Schoeberlein 5 St. wöch. um 4 Uhr vor;

Der *prakt. Theologie 2. Theil* (*Liturgik, Homiletik, Seelsorge und kirchl. Politik*) Hr Ob. Consist.-R. Abt Ehrenfeuchter 5 St. wöch. um 3 Uhr.

Die Uebungen des *k. homiletischen Seminars* leitet abwechselnd mit Hr Prof. Wiesinger Hr Ob.-Consist.-R. Abt Ehrenfeuchter Sonnabend von 10—12 Uhr öffentl.

Die *liturgischen Uebungen im praktisch-theologischen Seminar* leitet Hr Consist.-R. Schöberlein Sonnab. um 9 Uhr öffentlich.

Die *Katechetik* u. die *katechet. Uebungen* wird Hr Generalsuperintendent Dr. phil. Rettig am schwarzen Brete anzeigen.

Die *katechetischen Uebungen* leiten Hr Ob.-Consist.-R. Abt Ehrenfeuchter wie bisher öffentl. Sonnabend um 5 Uhr; Hr Prof. Wiesinger Mittwoch um 5 Uhr öffentlich.

Zum *Kirchengesang* gibt Hr Consist.-R. Schoeberlein mit Hrn Musikdirektor Hille Mittw. um 6 Uhr Ab. im prakt. theol. Seminar Anleitung, öffentlich.

Eine *exegetische Societät* veranstaltet Hr Prof. Wiesinger; seine *historisch-theologische Societät* wird Hr Prof. Wagenmann zu leiten fortfahren.

Zur Ertheilung von *Privatissimis* erbietet sich Hr Lic. Dr. phil. Holzhausen.

Die *systematischen, historischen u. exegetischen Conversatorien* werden in üblicher Weise Mont. um 6 Uhr Ab. von den *Repetenten* geleitet werden.

Hr Repet. Cropp erklärt die Korintherbriefe 4 St. wöch. um 9 Uhr; den Br. an die Philipper Mittw. um 11 Uhr unentgeltl. Hr Repetent Hansen erklärt das Hohe Lied

Salomonis, Klaglieder, Kohelet Mont. u. Donnerst. um 11 Uhr cursorisch und unentgeltlich.

Rechtswissenschaft.

Die *juristische Encyklopädie* trägt Hr Staatsrath Zachariae 4 St. wöch. um 12 Uhr vor; Die *Encyklopädie des Rechts* Hr Dr. von Bar 4 St. wöch. um 9 od. um 8 Uhr;

Die *deutsche Staats- und Rechtsgeschichte* Hr Dr. Ernst Meier 5 St. wöch. um 7 Uhr; Hr Dr. Frensdorff 6 St. wöch. um 11 Uhr;

Das *deutsche Staats- u. Bundesrecht* Hr Staatsrath Zachariae 6 St. wöch. um 10 Uhr;

Das *Europäische Völkerrecht* Hr Dr. Ernst Meier 3 St. wöch. um 9 Uhr; Die *Geschichte der deutschen Einheitsbestrebungen seit dem Anfange des gegenwärt. Jahrh.* Hr Dr. Ernst Meier Sonnab. um 12 Uhr unentgeltl.;

Die *deutsche Verfassungsgeschichte seit dem westphälischen Frieden* Hr Dr. Frensdorff 2 St. wöch. um 12 Uhr unentgeltlich;

Das *Criminalrecht* Hr Hofr. Herrmann 6 St. wöch. um 10 Uhr;

Ausgewählte Abschnitte des Criminalrechts Hr Hofr. Herrmann 2 St. wöch. öffentlich.

Ueber die Verbrechen des *Diebstahls,* der *Unterschlagung, Fälschung* und des *Betrugs* liest Hr Dr. von Bar 2 St. wöch. um 9 Uhr gratis.

Die *römische Rechtsgeschichte* Hr Prof. Pernice 6 St. wöch. um 10 Uhr; Hr Prof Ubbelohde 6 St. wöch. um 10 Uhr; Hr Prof. Schlesinger 6 St. wöch. um 10 Uhr; Hr Dr. G. Hartmann 6 St. wöch. um 10 Uhr.

Ein *Exegeticum* veranstaltet Hr Geh. Justizr. Ribbentrop Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit. um 5 Uhr u. übt diejenigen Zuhörer, welche es wollen, im Interpretiren u. im Antworten auf Fragen, die ihnen vorgelegt werden.

Eine summarische *Exegese der Justinianeischen Institutionen* gibt Hr Prof. Ubbelohde 2 St. wöch. um 4 Uhr.

Das vierte Buch von *Gajus' Institutionen* erklärt Hr Dr. Maxen 2 St. wöch. gratis.

Responsa u. Quaestionen römischer Juristen erklärt Hr Dr. Hartmann 2 St. wöch. um 4 Uhr.

Die *Institutionen des röm. Rechts* trägt Hr Hofr. Francke um 11 Uhr vor; Hr Prof. Mommsen um 11 Uhr,

Die *Pandekten* mit Ausschluss des Obligationenrechts (welches Hr Prof. Mommsen vortragen wird), Hr Geh. Justizrath Ribbentrop um 9 u. 11 Uhr;

Das *Erbrecht* Hr Hofr. Francke um 8 Uhr; Hr Prof. Mommsen um 8 Uhr;

Das *Obligationenrecht* Hr Prof. Mommsen um 12 Uhr;

Das *römische Familienrecht* Hr Dr. Maxen 4 St. wöch um 9 Uhr.

Die *schwereren Abschnitte des römischen Rechts* erklärt Hr Prof. Pernice 1 St. wöch. um 5 Uhr öffentlich.

Die *Geschichte des römischen Civilprocesses* trägt Hr Prof. Schlesinger Mittwoch u. Sonnabend um 9 Uhr vor; Hr Dr. Hartmann 2 St. wöch. um 12 Uhr.

Die *Theorie des gemeinen Civilprocesses* Hr Prof. Hartmann 5 St. wöch. um 11 Uhr u. 5 St. wöch. um 12 Uhr; Hr Prof. Pernice 6 St. wöch. um 11 Uhr;

Ein *Civilpracticum* hält Hr Hofrath Thöl 4 St. wöch. Mont. u. Donnerst. v. 4—6 Uhr

Das *kathol. u. protestant. Kirchenrecht* trägt Hr Hofr. Herrmann 5 St. wöch. um 9 Uhr vor; Dasselbe Hr Dr. Ernst Meier 4 St. wöch. um 8 Uhr:

Das *deutsche Privatrecht* mit Inbegriff des *Lehn- und Handelsrechts* Hr Hofr. Kraut nach der 4. Ausg. seines Grundrisses zu Vorlesungen über das *deutsche Privatrecht* . . . nebst beigefügten Quellen, Gött. 1855, 12 St. wöch. um 7 u. 9 Uhr; und verbindet damit *theoret. prakt. Uebungen* in einer den Zuhörern bequemen St.;

Das *deutsche Privatrecht mit Lehn- u. Handelsrecht* Hr Prof. Wolff 12 St. wöch. um 7 und um 9 Uhr;

Das *Privatseerecht* Hr Prof. Schlesinger Dienst. Donnerst. u. Freit. um 8 Uhr;

Das *Handelsrecht* Hr Hofr. Thöl nach der 4. Ausg. s. Handelsrechts 5 St. wöch. um 7 Uhr;

Das *Hannoversche Recht* Hr Dr Grefe 5 St. wöch. um 1 Uhr;

Das *bäuerliche Recht des Königreichs Hannover* Hr Prof. Ubbelohde 4 St. zu einer passenden St.

Den *deutschen Strafprocess* sowohl des gemeinen Rechts als der *neuern deutschen Strafprocessordnungen* Hr Staatsrath Zachariae 5 St. wöch. um 9 Uhr.

Die *Geschichte des deutschen Gerichtswesens* Hr Dr Maxen 2 St. wöch. gratis.

Ein *Process-Practicum* veranstaltet Hr Prof. Briegleb 4 St. wöch. Dienst. u. Freit. von 4 bis 6.

Ein *Relatorium* veranstaltet Hr Prof. Hartmann 2 St. wöch. v. 4 – 6 Uhr.

Zu *Repetitorien u. Privatissima* erbieten sich Hr Prof. Ubbelohde; Hr Dr. Hartmann; Hr Dr. Maxen.

Die Vorlesungen über *gerichtliche Medicin* s. unter *Heilkunde*.

Heilkunde.

Die Vorlesungen über *Botanik* und *Chemie* s. unter *Naturlehre*.

Die *vergleichende Anatomie* trägt Hr Prof Keferstein Mont. Dienst. Mittw. Donnerst. um 3 Uhr vor;

Die *allgemeine Anatomie* Hr Hofr. Henle Mont. Mittw. und Freit. um 11 Uhr;

Der *systematischen Anatomie* Theil 2 (Angiologie und Neurologie) Derselbe 6 St. wöch. um 12 Uhr.

Einen *mikroskopischen Cursus im patholog. Institut* hält wie bisher Hr Prof. Krause.

Mikroskopische Uebungen leitet Hr Prof. Kraemer privatissime; Hr Dr. Ehlers wie bisher.

Die *allgemeine* und *besondere Physiologie*, mit Erläuterungen durch Versuche und mikroskopische Demonstrationen trägt Hr Prof. Herbst 6 St. wöch. um 10 Uhr vor; Der *Experimental-Physiologie ersten Theil* (Ernährung) Hr Prof. Meissner 5 St. wöch. um 10 Uhr. Die *Physiologie der Zeugung* und *der Entwicklungsgeschichte* Derselbe 2 St. wöch. Sonnab. von 10 bis 12 Uhr;

Die *Zeugung der Thiere* Hr Dr. Ehlers Dienst. u. Freit. um 8 Uhr gratis.

Zu *praktischen zoologischen, zootom. und mikrosk. Uebungen* im physiolog. Institut wird Hr Prof. Keferstein Mont. und Dienst. von 10—1 Uhr bereit sein. Desgl. Hr Prof. Meissner tägl. in pass. Stunden.

Die *allgemeine Pathologie und Therapie* trägt Hr Hofr. Marx Mont. Dienst. u. Mittwoch um 4 Uhr vor; Hr Prof. Krause Mont. Dienst. Donnerst. und Freit. um 8 Uhr;

Die *physikalische Diagnostik*, vornehmlich die *Auscultation u. Percussion*, verbunden mit praktischen Uebungen, trägt Hr Prof. Kraemer Mont. Dienst. Donnerst. und Freit. um 8 Uhr vor;

Die *physikalische Untersuchung der Respirations- und Circulationsorgane*, in Verbindung mit prakt. Uebungen an Gesunden und Kranken, trägt Hr Dr. Wiese 4 St. wöch. in später zu verabredenden Stunden vor.

Die *Arzneimittel-Lehre u. Receptirkunde* trägt Hr Hofr. Marx 5 St. wöch. um 3 Uhr vor;

Pharmakognosie Hr Prof. Wiggers, nach s. Grundrisse der Pharmakogn. 5. Aufl.

Die *Pharmacie* Derselbe 6 St. wöch. Morg. um 6 Uhr;

Die *Pharmacie für Mediciner* Hr Dr von Uslar in später zu bestimmenden Stunden.

Die *Pharmacopoea hanoverana nova* erklärt Derselbe 3 St. wöch.

Privatissima über *Pharmacie* gibt Hr Dr. Stromeyer.

Die *specielle Pathologie und Therapie* trägt Hr Geh. Hofrath Hasse 6 St. wöch. um 7 Uhr und Mittwoch und Sonnabend um 8 Uhr vor;

Die *Augen- und Ohrenkrankheiten* Hr Hofr. Baum 4 St. wöch. um 2 Uhr;

Die *Augenheilkunde* Hr Dr. Lohmeyer 4 St. wöch. um 8 Uhr;

Den *ersten Theil der Chirurgie* Hr Hofr. Baum 5 St. wöch. um 4 Uhr und Sonnab. um 3 Uhr;

Die Lehre von den *Knochenbrüchen und Verrenkungen* Derselbe Freitag und Sonnabend um 2 Uhr öffentlich.

Die *Bandagenlehre,* praktisch geübt, Hr Prof. Kraemer 3 St. wöch. in passenden Stunden.

Die Lehre von der *Geburtshülfe* Hr Prof. Schwartz Mont. Dienst. Donnerst. und Freit. um 8 Uhr. Den *geburtshülflichen Operationscursus* hält Derselbe Montag und Donnerstag um 3 Uhr. Die *geburtshülfl. Klinik* leitet derselbe Dienstag und Freitag von 3—5 Uhr.

Die *systematische Geburtshülfe* trägt Hr Dr. Küneke Mont. Dienst. Donnerstag und Freitag um 7 Uhr vor.

Die *geburtshülfl. Operationslehre* und den *Operationscursus* leitet Derselbe Mittw. und Sonnab. um 7 Uhr und Montag um 8 Uhr.

Die *Frauenkrankheiten* trägt Derselbe Dienst. Donnerst. und Freitag um 8 Uhr vor;

Zu *Repetitorien* u. *Privatissima* erbietet sich Derselbe.

Die *gerichtliche Medicin* trägt Hr Prof. Krause Montag Mittwoch und Donnerst. um 3 Uhr vor.

Die *medicinische Klinik und Poliklinik* leitet Hr Geh. Hofr. Hasse täglich um 10½ Uhr.

Die *Klinik und Poliklinik für Chirurgie und Augenheilkunde* leitet im Ernst-August-Hospitale Hr Hofr. Baum täglich um 9—10½ Uhr.

Die *Uebungen in chirurgischen Operationen* und in *Augenoperationen* an Leichen stellt Derselbe

täglich so oft Leichen da sind im anatomischen Museum an um 5 oder 6 Uhr Abends.

In dem *Thierhospitale* wird Hr Inspector Dr. Luelfing die *Krankheiten der Hausthiere* in Verbindung mit klinischen Demonstrationen 6 St. um 7 Uhr vortragen.

Den *Reitunterricht* ertheilt Hr Universitäts-Stallmeister Schweppe, Rittmeister a. D., Mont. Dienst. Mittw. Freit. und Sonnab. des Morgens von 7—11 Uhr und Nachmittags ausser Sonnabend um 4 Uhr.

Philosophische Wissenschaften.

Die *allgemeine Geschichte der Philosophie* trägt Hr Prof. Peip 5 St. wöch. um 4 Uhr vor;

Der *Geschichte der Philosophie ersten Theil* d. h. *Geschichte der Philosophie bei den alten Völkern* Hr Geh. Hofrath Ritter 5 St. wöch. um 5 Uhr;

Der *Geschichte der Philosophie zweiten Theil* d. i. *Geschichte der Philosophie seit Wiederherstellung der Wissenschaften bis auf die neuesten Zeiten* Hr Prof. von Stein 5 St. wöch. um 5 Uhr;

Die *Geschichte der antiken Theologie* Derselbe Mittwoch um 4 Uhr öffentlich.

Den *philosophischen Gehalt des Goethe'schen Faust* legt Hr Prof. Peip öffentlich Mittwoch um 12 Uhr dar.

Die *Logik und Metaphysik* lehrt Hr Geh. Hofr. Ritter 5 St. wöchentlich um 3 Uhr;

Die *Logik und Metaphysik* Hr Prof. von Stein 4 St. wöch. um 10 Uhr;

Die *Psychologie* Hr Prof. Bohtz Mont. Dienst. u. Donnerst. um 11 Uhr; Hr Dr. Langenbeck Dienst. Mittwoch Donnerst. und Freitag um 8 Uhr;

Die *Metaphysik* Hr Dr. Langenbeck Dienstag Mittwoch Donnerstag und Freitag um 7 Uhr;

Die *Religionsphilosophie* Hr Hofr. Lotze 4 St. wöch. um 9 Uhr.

Die *Naturphilosophie* Hr Hofr. Lotze 4 St. wöch. um 11 Uhr.

Ueber *Rettungsanstalten* liest Hr Assessor Dr. Moller öffentlich Mittwoch um 12 Uhr gratis.

Die *Lehre und Geschichte der Pädagogik* trägt Hr Prof. Krüger Mont. und Dienst. um 12 Uhr vor;

Die *allgemeine Pädagogik* Hr Assessor Dr. Moller Mont. Dienstag und Donnerst. um 12 Uhr.

Hr Dr. Teichmüller wird von einer Reise zurückgekehrt Vorlesungen ankündigen.

Ausser der bisher von dem Hrn Prof. Peip geleiteten *philos. Societät*, welche Freitag Abend von 6—8 fortbestehen soll, wird er eine neue eröffnen, in der Montag Abend von 6—8 zunächst die Grundlehren der Logik auf eine dem Bedürfniss aller Facultäten angemessene Weise sollen durchgenommen werden. Eine *philosoph. Societät* leiten Hr Ass. Dr. Moller, Hr Dr. Langenbeck (Montag zweistündig).

Die *Uebungen des kön. pädagogischen Seminars* leitet Hr Hofr. Sauppe Montag und Dienstag um 11 Uhr.

Staatswissenschaften und Gewerbswissenschaft.

Die *Statistik des Königreichs Hannover* trägt Hr Prof. Wappäus Mont. Dienstag und Donnerst. um 12 Uhr vor;

Die *Volkswirthschaftspolitik* Hr Prof. Helferich Montag Dienstag Donnerstag und Freitag um 3 Uhr;

Die *Geschichte der Staatswissenschaft* Derselbe Montag Dienstag Mittwoch um 8 Uhr.

Die *Theorie der Viehzucht* (Schafzucht, Schweinezucht, Rindviehzucht u. s. w.) trägt Hr Prof. Griepenkerl Montag Dienstag Donnerstag und Freitag um 8 Uhr vor.

Excursionen nach benachbarten Landgütern veranstaltet Derselbe.

Mathematische Wissenschaften.

Die *Differential- und Integralrechnung* trägt Hr Prof. Stern 5 St. wöch. um 7 Uhr vor;

Die *Variationsrechnung* Derselbe Montag Dienstag und Mittwoch um 8 Uhr;

Die *Theorie der partiellen Differentialgleichungen* mit Anwendungen auf physikal. Fragen Hr Prof. Riemann 5 St. wöch. um 9 Uhr;

Die *Theorie der partiellen Differentialgleichungen*, mit Anwendung auf verschiedene physikal. Fragen Hr Prof. Schering 4 St. wöch. um 3 Uhr.

Die *ebene und sphärische Trigonometrie*, die *Polygonometrie* und die *Stereometrie* Hr Hofr. Ulrich um 10 Uhr;

Die *praktische Geometrie* Derselbe Mont. Dienst. Donnerstag und Freitag von 5 bis 7 Uhr;

Die *sphärische Astronomie* Hr Prof. Klinkerfues Montag Dienstag Donnerstag und Freitag um 12 Uhr;

Die *Theorie der elliptischen Functionen* Hr Dr. Enneper Montag Dienstag Mittwoch und Donnerstag um 9 Uhr;

Die *Reihen von Lagrange und Fourier* Derselbe Sonnab. um 9 Uhr gratis.

In dem *physikalisch-mathematischen Seminar* leitet Hr Hofr. Ulrich die mathematischen Uebungen Mittwoch um 2 Uhr; liest Hr Prof. Stern über Anwendung der Reihen auf die höhere Arithmetik Donnerstag um 8 Uhr; erklärt Hr Prof. Schering die Elektricitätsbewegung Freitag um 4 Uhr öffentlich. Hr Prof. Klinkerfues wird unentgeltlich einmal wöch., zu einer passend zu wählenden St. mit den Theilnehmern des Seminars die astronomischen und magnetischen Beobachtungen fortsetzen.

Naturlehre.

Die *Naturgeschichte des Menschen* trägt Hr Hofr. Wagner, wenn er von schwerer Krankheit wiederhergestellt ist, vor.

Zu *zoologischen Demonstrationen* erbietet sich Hr Prof. Keferstein im akadem. Museum Dienstag und Freitag von 3—5 Uhr.

Allgemeine und specielle Botanik, in Verbindung mit Excursionen und Demonstrationen, lehrt Hr Hofr. Grisebach 6 St. wöch. um 7 Uhr Morgens; die *medicinische Botanik* Derselbe 4 St. wöch. um 8 Uhr. — Die *specielle Botanik* lehrt nach einem Vortrag über die allgem. Botanik Hr Hofr. Bartling 6 St. wöch. um 7 Uhr; die *medicinische Botanik* 5 St. wöch. um 8 Uhr; die *ökonomische Botanik* Montag Dienstag Donnerstag und Freitag um 11 Uhr. *Botanische Excursionen* mit s. Zuhörern werden in bisheriger Weise Statt finden; *Demonstrationen* im botanischen Garten zu passender Zeit gehalten werden. — Die *allgemeine und specielle Botanik* trägt Hr Assessor Dr. Lantzius-Beninga 6 St. wöch. Morgens um 8 Uhr vor; Derselbe wird ein *Repetitorium über allgem. und specielle Botanik* 6 St. wöch. Morgens um 7 Uhr halten und ausserdem zu pass. Zeiten *botanische Excursionen, Demonstrationen* sowie *Uebungen* im Bestimmen u. Zergliedern von Pflanzen anstellen.

Die *Mineralogie u. landwirthschaftliche Geognosie* trägt Hr Prof. Sartorius von Waltershausen 4 St. wöch. um 12 Uhr vor.

Die *Geognosie* Hr Prof. von Seebach Dienst. bis Freit. um 8 Uhr, verbunden mit geologischen Excursionen;

Die *Physik der Erde* als Einleitung in die Geologie Derselbe Dienst. u. Donnerst. um 12 Uhr;

Der *Geologie* 2. *Theil* Hr Prof. Sartorius von Waltershausen um 11 Uhr;

Praktische Uebungen in der Mineralogie veranstaltet Derselbe wie bisher.

Privatissime, aber gratis leitet Hr Prof. von Seebach *geologische u. paläontologische* Uebungen Dienst. u. Freit. von 9 bis 12 Uhr.

Der *Experimentalphysik ersten Theil* trägt Hr Hofr. Weber Mont. Dienst. u. Mittwoch von 5—7 Uhr vor;

Die *Hydrostatik u. Hydrodynamik* Hr Dr Pape 4 St. wöch. um 12 Uhr; die *mechanische Wärmetheorie* Derselbe 2 St. wöch. um 12 Uhr.

Uebungen in meteorologischen Rechnungen leitet Hr Prof. Listing in einer bequemen St.

Die *Optik* trägt Hr Prof. Listing 4 St. wöch. um 12 Uhr vor;

Die *mathematische Physik* Hr Dr. O. E. Meyer 5 St. wöch. um 10 Uhr.

Ueber eine der neueren *Moleculartheorien der Physik* liest derselbe Freit. um 5 Uhr gratis.

Die *Chemie* trägt Hr Obermed. R. Wöhler 6 St. wöch. um 9 Uhr vor. Derselbe leitet die *praktisch-chemischen Uebungen u. Untersuchungen* in den drei Abtheilungen des akademischen Laboratoriums in Gemeinschaft mit den Hrn. Dr. von Uslar, Dr. Fittig u. Dr. Beilstein.

Hr Prof. Wicke leitet die *chemischen Uebungen* im landwirthschaftlichen Laboratorium; Hr Prof. Boedeker die im physiologischen Laboratorium in den Vor- und Nachmittagsstunden. Derselbe wird ein *Examinatorium über die theoretische u. pharmaceutisch-praktische Chemie* 5 St. wöch. veranstalten.

Die *organische Chemie* mit besonderer Berücksichtigung der *physiologischen Chemie* trägt Hr Dr. Fittig, Montag, Dienst. Donnerst. u. Freit. um 3 Uhr vor; die *organische Chemie* Hr Dr. Beilstein, 4 mal Dienst. bis Freit. um 12 Uhr;

Die *Agriculturchemie* Hr Prof. Griepenkerl Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit. um 10 Uhr; dieselbe Hr Prof. Wicke 2 St. wöch.

Ausgewählte besonders in der Nationalökonomie wichtige Abschnitte der *technischen Chemie* Hr Dr. Buff Dienst. Mittw. u. Donnerst. um 8 Uhr.

Die *analytische* sowohl *qualitative* als *quantitative Chemie* Hr Dr Hübner Dienst. Mittw. u. Freit. um 4 Uhr;

Ein *Repetitorium der pharmaceutischen Chemie* wird Hr Dr. Husemann nach s. Rückkehr aus Italien 4 St. wöch. veranstalten.

Die *physikalische Chemie* trägt Hr Dr Pape einmal wöch. unentgeltlich vor.

In dem *physikalisch-mathematischen Seminar* leitet Hr Hofr. Grisebach die praktischen Uebungen in der systematischen Botanik; Hr Hofr. Weber die praktischen physikalischen Uebungen von 5—7 Uhr öff.; Hr Prof. Listing die physikalischen Uebungen Mittw. um 11 Uhr.

Privatissima üb. einzelne Zweige in der *theoretischen Chemie* ertheilt Hr Dr. Stromeyer.

Historische Wissenschaften.

Die *biblische Geographie* s. unter *Theol. Wissensch.*

Die *Handschriftenkunde u. Diplomatik* trägt Hr Prof. W. Müller Mont. Dienst. u. Donnerst. um 12 Uhr vor;

Die *alte Geographie*, nebst genauerer Beschreibung der Wohnsitze und Denkmäler der Griechen, Hr Prof. Curtius 5 St. wöch. um 12 Uhr;

Die *allgemeine Einleitung in das geschichtliche Studium* Hr Dr. Cohn Donnerst. um 5 Uhr gratis;

Die *Geschichte des Mittelalters* Hr Prof. Waitz 4 St. wöch. um 8 Uhr;

Die *Geschichte der deutschen Geschichtschreibung im Mittelalter* Hr Dr Abel 2 St. wöch. um 9 Uhr;

Die *neuere Geschichte* Hr Dr. Cohn 4 St. wöch. um 12 Uhr;

Die *Geschichte der vorzüglichsten europäischen Reiche* v. 1740 bis 1815 Hr Prof. Havemann Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit. um 3 Uhr:

Die *Geschichte der neuern Zeit*, seit Anfang des 16. Jh., Hr Dr. Vischer 4 St. wöch. um 10 Uhr;

Die *Geschichte unseres Jahrh. v. 1814 an* Hr Dr Usinger 4 St. wöch. Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit. um 12 Uhr;

Die *Braunschweig-Lüneburgsche Geschichte* Hr Prof. Havemann Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit. um 11 Uhr.

Die *Geschichte des deutschen Königthums* Hr Dr. Usinger 1 St. wöch. gratis;

Die *englische Geschichte v.* 1689—1832 Hr Dr. Abel 2 St. wöch. um 12 Uhr unentgeltl.

Die *Geschichte der schweizerischen Eidgenossenschaft* Hr Dr Vischer 2 St. wöch. um 10 Uhr gratis.

Historische Uebungen leitet Hr Prof. Waitz 1 St. wöch. öffentlich um 6 Uhr. Eine *historische Societät* leitet Hr Dr. Cohn Montag um 6 Uhr Abends.

Hr Assessor Dr. Wüstenfeld und Hr Dr. Bessell werden nach ihrer Rückkehr aus Italien Vorlesungen ankündigen.

Die *Kirchengeschichte* s. unter *Theol. Wissensch.*

Litterärgeschichte.

Die *allgemeine Litteraturgeschichte* trägt Hr Hofr. Hoeck in einer am schwarzen Brete anzuzeigenden St. vor;

Den *zweiten Theil der allgemeinen Litteraturgeschichte* Hr Prof. Schweiger 4 St. wöch.;

Die *Geschichte und Kunst der griechischen Prosaiker* Hr Prof. von Leutsch 3 St. wöch. um 10 Uhr;

Die *ältere Geschichte der deutschen Litteratur* Hr Assessor Dr. Tittmann 5 St. wöch. um 10 Uhr;

Die *Geschichte der italienischen Dichtung* Derselbe 2 St. wöch. um 11 Uhr gratis.

Die *Uebersicht der spanischen Tragödie* trägt Hr Lector Melford vor (s. unter: *Neuere Sprachen*).

Die Vorlesungen über die *Geschichte einzelner Wissenschaften u. Künste* sind bei jedem einzelnen Fache erwähnt.

Schöne Künste.

Die *Aesthetik* trägt Hr Prof. Bohtz Montag Dienstag u. Freitag um 4 Uhr vor.

Unterricht im Zeichnen so wie auch im Malen ertheilt Hr Grape.

Die *Geschichte besonders der deutschen Architektur* trägt Hr Prof. Unger 4 St. wöch. um 3 Uhr vor.

Die vorzüglichsten *Werke Rafaels und anderer Maler* seiner Zeit erläutert Derselbe Mittwoch um 6 Uhr öffentl.

Die *Kupferstich- und Gemäldesammlung* ist geöffnet Donnerstag von 11—1 Uhr.

Die *Geschichte der Musik* lehrt Hr Prof. Krüger Donnerstag und Freitag um 12 Uhr;

Die *Harmonie-Lehre* Derselbe Montag Dienstag und Mittwoch um 8 Uhr.

Die *Harmonielehre und Theorie der Musik* lehrt Hr Musik-Director Hille in pass. Stunden. Derselbe ladet zur *Singakademie* und zum *Orchesterspiel-Verein* ein.

Alterthumskunde.

Die *Biblische Archäologie* s. oben: *Theolog. Wissensch.*

Die *Archäologie der griechischen und römischen Kunst* trägt Hr Prof. Wieseler 4 St. wöch. um 10 Uhr vor.

Privatim, den Zuhörern der Archäologie aber unentgeltlich, erklärt Derselbe die *Kunstwerke im königl. Museum*, und trägt zugleich die *Theorie der plastischen Künste* Mittwoch und Sonnabend um 10 Uhr vor.

Das *griechische Theaterwesen* trägt Derselbe 2 oder 3 St. wöch. um 4 Uhr vor.

Deutsche Alterthümer trägt Hr Prof. Waitz vor und erklärt *Tacitus' Germania* 4 St. wöch. um 4 Uhr.

Im *archäologischen Institut* leitet Hr Prof. Wieseler die Uebungen der Mitglieder im Behandeln von römischen Münzen öffentlich Sonnabend um 12 Uhr.

Orientalische und alte Sprachen.

Die Vorlesungen über das *Alte und Neue Testament* s. unter: *Theologische Wissenschaften.*

Die *hebräische Grammatik* lehrt Hr Lic. Dr. phil. Holzhausen 3 St. wöch. um 2 Uhr;

Die *Anfangsgründe der arabischen Grammatik* lehrt Hr Prof. Wüstenfeld privatissime in passenden St.;

Die *arabische Sprache* Hr Dr. Nöldeke in später anzuzeigenden Stunden;

Die *syrische und arabische Sprache* lehrt Hr Prof. Bertheau um 2 Uhr privatissime aber unentgeltlich.

Die *arabische Sprache* lehrt fortsetzend Hr Prof. Ewald.

Die *koptische Sprache* lehrt Derselbe um 2 Uhr öffentl.

Die *persische* und *armenische Sprache*, verglichen mit dem *Sanskrit*, lehrt Hr Prof. Ewald 4 St. wöch. um 2 Uhr öff.

Sanskrit lehrt Hr Prof. Leo Meyer Dienstag Donnerstag und Freitag um 3 Uhr;

Die *Sanskrit-Grammatik* lehrt Hr Prof. Benfey Montag Dienstag um 12 Uhr. Das *siebente Maṇḍala des Rigveda* erklärt Derselbe Mittwoch Donnerstag Freitag und Sonnab. um 12 Uhr.

Die *vergleichende Grammatik der griechischen und lateinischen Sprache* mit besonderer Berücksichtigung der *Flexion der Verba* lehrt Hr Prof. Leo Meyer 5 St. wöch. um 8 Uhr.

Die *metrische Composition der lyrischen Strophen bei den Griechen* Hr Prof. von Leutsch Mittwoch von 3—5 Uhr;

Die *griechische und lateinische Epigraphik* Hr Hofrath Sauppe Montag Dienstag Mittw. u. Donnerst. früh um 7 Uhr.

In dem *philologischen Seminarium* lässt Hr Prof. von Leutsch Theokrits Idyllien Mont. u. Dienst. um 11 Uhr öffentlich erklären; leitet Hr Prof. Curtius die schriftlichen Arbeiten und Disputationen Mittw. um 11 Uhr öffentlich; Hr Hofr. Sauppe lässt öffentlich Ciceros Orator, Donnerst. und Freitag um 11 Uhr erklären.

In dem *philologischen Proseminarium* leitet Hr Prof. v. Leutsch die Disputirübungen Mittwoch um 9 Uhr öffentlich; lässt Hr Prof. Curtius Tibulls Gedichte Mittw. um 9 Uhr öff. erklären; lässt Hr Hofr. Sauppe Xenophons Symposion Mont. Ab. um 6 Uhr öff. erklären.

Vorlesungen über die *griechische Sprache* und über *griechische Schriftsteller*. Hr Hofr. Sauppe erklärt Demosthenes Rede vom Kranze Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit. um 9 Uhr; Hr Dr. Lion Plutarchs Lebensbeschreibungen um 11 Uhr. — Zum Privatunterricht im Griechischen erbietet sich Hr Dr. Lion.

Vorlesungen über die *lateinische Sprache* und über *lateinische Schriftsteller*. Hr Prof. von Leutsch erklärt Livius Reden 4 St. wöch. um 3 Uhr; Hr Prof. Waitz Tacitus Germania (s. ob. Alterthumskunde); Hr Prof. Curtius ausgewählte Satiren des Persius u. Juvenalis 3 St. wöch. um 8 Uhr. Hr Dr. Lion erklärt Ciceros lib. I. de officiis um 1 Uhr. — Zum Privatunterricht im Lateinischen erbietet sich Derselbe.

In seiner *philologischen Societät* wird Hr Prof. Wieseler Aristophanes Acharner privatiss. erklären lassen.

Deutsche Sprache und Litteratur.

Die *historische Grammatik der deutschen Sprache* lehrt Hr Prof. W. Müller 4 St. wöch. um 3 Uhr.

Gregorius von Hartmann von Aue erklärt Derselbe nach Lachmanns Ausgabe, Mittw. u. Sonnabend um 9 Uhr öff.

Die *ältere Edda* erklärt nach vorausgeschickter Uebersicht über das *Altnordische* Hr Prof. Leo Meyer Dienst. Donnerst. u. Freit. um 12 Uhr.

Die Uebungen der *deutschen Gesellschaft* leitet Hr Prof. W. Müller.

Die *Geschichte der deutschen Litteratur* s. unter *Litterärgeschichte*.

Neuere Sprachen und Litteratur.

Das *altfranzösische Rolandslied* erklärt nach seiner Ausgabe (Gött. 1863) Hr Prof. Th. Müller Montag Dienstag und Donnerstag um 12 Uhr.

Französische Schreib- und Sprechübungen veranstaltet Derselbe Dienstag Mittwoch Freitag und Sonnabend 8 Uhr Morgens oder zu einer andern gelegenern Zeit.

Zum *Privatunterricht in der französischen Sprache* erbietet sich Derselbe.

Hr Lector Dr. Melford und Hr Dr. Lion sind zu Schreib- und Sprechübungen so wie zum Unterricht im Französischen erbötig.

Das *Altsächsische* lehrt Hr Prof. Leo Meyer um 12 Uhr.

Die *englische Grammatik* lehrt, in *Verbindung* mit *praktischen Uebungen*, Hr Prof. Th. Müller Montag Dienstag Donnerstag u. Freitag um 6 Uhr Abends.

Die *Grammatik der englischen Sprache* in Verbindung mit praktischen Uebungen lehrt Hr Lector Dr. Melford, nach seiner »vereinfachten englischen Sprachlehre,« nach seinem »engl. Lesebuch (5. Aufl. 1860)« n. s. Ausg. v. »Byron's Mazeppa (2. Aufl. 1856)« 4 St. wöch. um 6 Uhr Abends.

Die *engl. Grammatik* lehrt und *Shakespeares* Trauerspiele erklärt Hr Dr. Bialloblotzky in einer den Zuhörern bequemen St.

Cervantes Tragödie La Numancia erklärt, nach einer kurzen Uebersicht der Geschichte der spanischen Tragödie, Hr Lector Dr. Melford.

Schreib- und Sprechübungen in den neueren Sprachen stellt mit Benutzung seiner Handbücher Derselbe 4 St. wöch. um 2 Uhr an.

Zum Unterricht in der *englischen Sprache* erbieten sich Hr Prof. Th. Müller, Hr Lector Dr Melford.

Die *italiänische* sowie die *spanische Sprache* lehren Dieselben.

Die *Fechtkunst* lehrt der Universitätsfechtmeister Hr Castropp; die *Tanzkunst* der Universitätstanzmeister Hr Höltzke.

Bei dem Logiscommissär, Pedell Huch, können diejenigen, welche Wohnungen suchen, sowohl über die Preise als andere Umstände Nachricht erhalten, und auch durch ihn im Voraus Bestellungen machen.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

März 9. № 5. 1864.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung vom 5. März.

R. Wagner, über Schädel aus alten Gräbern u. s. w.
Keferstein, über die geograph. Verbreitung der Prosobronchien.
v. Seebach, über Orophocrinus, ein neues Crinoideengeschlecht.
Hübner, vermischte chemische Mittheilungen.

Ueber einige Sendungen von Schädeln, die in der letzten Zeit an die anthropologische Sammlung des physiologischen Instituts gemacht worden sind, und über eine besondere Forderung, welche man an unsere Alterthums-Vereine und die Geologen stellen muss.

Von Rudolph Wagner.

Unter den Schädeln, welche mir besonders in letzterer Zeit zugekommen sind, sind diejenigen von hohem Interesse, welche aus älteren Gräbern stammten. Die historische Anthropologie fängt an, an diesen Funden das höchste Interesse zu nehmen. Nebst den Schädeln von lebenden Völkern müssen in die Schädelsammlungen auch die der untergegangenen Völker aufgenommen werden.

Als ich nach dem Tode unseres seel. Collegen Berthold die von ihm angekauften Sachen durchmusterte, vermisste ich zu meinem Leidwesen den aus den Königsgräbern von Mitla stammenden Schädel aus der Provinz Oajaca in Mexico, den er beschrieben und abgebildet hatte in den novis actis academiae Leopoldinae vol. XIX pars II. Dieser Schädel war Seiner Majestät allerhöchst unserm König überreicht, wie ich später erfuhr. Durch die Vermittelung des Herrn Oberhofmarschalls von Malortie wurde derselbe von Seiner Majestät unserer Sammlung einverleibt.

Durch Herrn Dr. Murray, Inspector am Naturalien-Cabinet in Göttingen, erhielt ich kürzlich zwei wohlerhaltene Schädel, ausgegraben auf dem Drakenberge bei Roringen in der Nähe von Göttingen, angeblich aus alten Schwedengräbern aus dem 30jährigen Kriege. Es ist ein grösserer und ein kleinerer Schädel ohne Unterkiefer, jedoch wohl erhalten. Den kleineren wüsste ich nicht mit Bestimmtheit zu clsssificiren, den grösseren wage ich aber mit einiger Sicherheit als einen Schwedenschädel zu bezeichnen. Er zeigt in ausgezeichnetem Maasse die langgestreckte dolicho-cephalische Gestalt, den mächtigen Hinterhauptstheil und alle die charakteristischen Formen der ächten Schwedenschädel.

Besonders freudig überrascht wurde ich im vorigen Jahre durch einen Brief vom 9. Juni vom Herrn W. v. Freeden, Rector der Grossherzoglich Oldenburgischen Navigationsschule in Elsfleth. Derselbe übersandte uns einen ausgezeichnet schönen Schädel eines Kanaka von Honolulu auf der Insel Oahu. Er hatte den Schädel von einem befreundeten Schiffscapitain erhalten, der Folgendes von der Acquisition mittheilte. Es

war auf einem Ritt, den er mit mehreren Collegen ins Innere ausgeführt hatte, bei welcher Gelegenheit sie über ein altes Schlachtfeld gekommen wären, auf welchem den Erzählungen der Eingeborenen zufolge dieselben schon vor den Zeiten des ersten Entdeckers (Cook's) sich eine Bataille geliefert hätten. Aus Scherz habe er einen dieser gebleichten Schädel, welche in Menge dort herum gelegen, an den Sattelknopf befestigt und mitgenommen. Doch habe ein Bremer Capitain den Unterkiefer an sich genommen; derselbe sei damit nach Ostindien gesegelt. Bei der Betrachtung des prachtvollen, wirklich ganz wohl erhaltenen Schädels fällt es auf, dass derselbe ganz vollständig erhalten und wie frisch präparirt ist. Die 16 Zähne des Oberkiefers zeigen sich in wunderschöner Erhaltung und sind fast gar noch nicht abgenutzt. Sie verkünden einen Mann in den 20ger oder höchstens zu Anfang der 30ger Jahre. Diese Zähne sind die schöngebildetsten fast unserer ganzen Sammlung. Es war mir interessant, diesen Schädel von den Sandwich-Inseln, von denen wir bis jetzt noch keinen in unserer Sammlung besassen, mit den Abbildungen zu vergleichen, welche Herr Dr. Uhde in seiner unten citirten Abhandlung gegeben *). Ueber die Acquisition dieses Schädels sagt Herr Dr. Uhde Folgendes: „Im Jahr 1854 kam Hr. Bielitz, als Schiffsarzt auf der Hansa, zum achten Mal nach den Sandwich-Inseln. Des mir gegebenen Versprechens eingedenk, für mich Kanaka-Schädel mitzubringen, wusste er von den

*) Uhde, Ueber die Schädelform der Sandwich-Insulaner. Mit 2 Tafeln. Jena bei Fr. Frommann 1861. 4. (Aus den Verhandlungen der K. L.-C. d. Akad. der Naturforscher Bd. XXVIII besonders abgedruckt).

Eingeborenen die Stellen zu erfahren, wo solche aufzufinden. Als Golgatha wurde ihm vor allem die Ebene Kulau auf der Insel Oahu bezeichnet, und vorzüglich der Theil derselben, welcher von Honolulu ab, etwa eine englische Meile hinter der Fali liegt. — die Fali ist ein am Ende des von jener Stadt nach Nordost laufenden Thals Nuuanu zwischen zwei bewaldeten Bergen sich öffnender, beinah senkrechter, 600 Fuss tiefer Abgrund und im Munde der Eingebornen einer der historisch merkwürdigsten Punkte der in Rede stehenden Inseln. „Hier starb der tapfere Kalanikupule, der letzte König von Oahu, eines gewaltsamen Todes. Als Kamehameha I — von seinem Freunde John Young, der die dem Feinde unbekannte Artillerie für ihn führte, unterstützt, — denselben im Nuuanuthal geschlagen hatte, und der Vasall und Erbfeind des Kamehameha, der Verräther Kiana, in dem nemlichen Treffen gefallen war, zog Kalanikupule sich nemlich fechtend zurück und stürzte sich den Rand des Abgrundes erreichend, mit allen seinen Kriegern in diesen hinab, den Heldentod der Botmässigkeit jenes Häuptlings vorziehend". — Die blendend gebleichten Schädel nebst den übrigen Gebeinen sind sämmtlich im Laufe der Zeit durch das Bergwasser von ihrer ersten Ruhestätte in die Ebene Kulau geschoben und liegen hier in tiefen, von jenem gerissenen, zum Theil aber versandeten Furchen. Wenige derselben sind noch wohl erhalten. Die meisten sind theils bei der durch das Bergwasser bewirkten Versetzung in die Ebene zerdrückt; theils durch Witterungseinflüsse dem Zerbröckeln nahe gebracht oder bereits zerstört; theils durch den Huf der dort hin und wieder weidenden Pferde vollends zertreten. Von diesem denkwürdigen, etwa 8 englische Mei-

len von Honolulu entfernten, Punkte der Insel Oahu hat Hr. Bielitz im November 1854 die Schädel Nr. 1, 2, 3, entnommen. — „Gleichfalls durch Eingeborne auf eine andere Schädelstätte aufmerksam gemacht, unternahm es Hr. Bielitz auf dem Heimwege von der Pali auch dorthin zu reiten, um einen Schädel von da mitzunehmen. Dieser Platz ist etwa 6 englische Meilen von Honolulu entfernt, befindet sich auf der südöstlichen Küste von Oahu, östlich von dem Demant-Hügel (Diamondshill, Lealu), der Küste von der Insel Malakai gegenüber. Nach Einigen hat hier Kamehameha I auch eine Schlacht gegen die Bewohner von Oahu geliefert, nach Andern soll hier eine Opferstätte gewesen sein, nach wieder Andern hat hier derselbe eine Landungsstelle auf seinen Eroberungszügen gehabt. Aber auf diesem Platze kommen kaum noch ganze Schädel vor. Sie sind meistens stark beschädigt. Von hier stammt der Schädel Nr. 4. Auch diejenigen stammen daher, welche von einigen Aerzten zu Honolulu aufbewahrt werden oder in das Ausland versendet sind. Meyen sagt zwar von diesem Orte: Knochen waren daselbst aber nicht mehr zu finden".

Von den 4 Schädeln, welche Hr. Uhde abgebildet hat, zeigen sich alle mehr oder weniger mutilirt, namentlich sind die Zähne nur sehr unvollständig. Die Unterkiefer gehören nirgends zu den Schädeln. Unser Schädel stimmt am meisten mit dem Fig. II a und b überein, da ausser, dass er auf der Mitte des Kopfes etwas flacher ist wie IV b, auch das Hinterhaupt ein wenig mehr entwickelt sich zeigt. Der Oberkiefer, wie bei allen malayisch-polynesischen Völkern ziemlich stark prominirend. Es ist nach Retzius Eintheilung ein Brachycephalus prognathus.

Ich bezweifle also nicht im Geringsten die Aechtheit des Schädels. Aber sollte nicht hier eine Verwechslung stattgefunden haben, dass etwa ein wohl präparirter Schädel aus der Hand eines Arztes auf den Sandwich-Inseln sich mit einem gefundenen Grabesschädel verwechselte?

Einen für mich sehr interessanten Schädel habe ich unter dem 2. Januar 1864 aus Neisse in Schlesien von Hn. Sylvester Mutke, Gymnasiallehrer daselbst, erhalten. Derselbe war ähnlich wie Herr Dr. v. Freeden durch meinen Aufsatz in den Petermannschen geographischen Mittheilungen, den Aufruf zu einer Schädelaufstellung in Göttingen betreffend, dazu veranlasst worden. Herr Mutke schreibt darüber: „der Kopf ist auf dem Gute Lauden in Schlesien in einem Sandberge gefunden worden und zwar mit einer Menge anderer Knochen, die zeigten, dass dort ein Heidenkirchhof war, wie auch in der Nähe gefundene Urnen, vor Allem aber die Stellung bewies. Die Todten wurden nämlich in aufrechter Stellung vorgefunden. Es sind dies jedenfalls die ärmeren Glieder des Stammes, während die vermögenden verbrannt wurden. Der Kopf gehört wahrscheinlich dem sogenannten Eisenzeitalter an, da in der Nähe eine Art von Schlüssel aus diesem Metall gefunden worden ist, den ich aber leider nicht besitze und erhalten konnte. Welcher Nationalität derselbe angehört, ist somit nicht nachweislich, da nach den Studien in der alten Geographie, die ich für meine Arbeit über die Pfahlbauten unternommen habe, zur Zeit des Jahres 300, welches vielleicht für den Norden Europas als der Anfang der Eisenzeit angesehen werden kann, unter den Germanen die eisenarbeitenden Cotini, welche nach Tacitus ausdrücklicher Angabe celtisch redeten und deren Schurfe

vielleicht die alten Schutthalden auf den Sudeten, welche der mittelalterliche Bergbau z. B. im Neissischen vorfand, sind, noch tschudische Stämme wohnten und der Kopf natürlich auch den viel später eingewanderten Celten angehören kann". Der Schädel ist, obwohl in einzelne Stücke zerfallen, doch noch sehr vollständig. Im Ober- und Unterkiefer sind alle Zähne noch vorhanden, aber auch stark abgekäuet, so dass ich den Schädel für einem Mann dem mittleren Lebensalter angehörig halte. Der Schädel ist ausgezeichnet schön gebildet, ein Dolichocepholes mit etwas stark ausgewirkten Kiefern. Ich halte ihn für einen celtisch-germanischen Schädel. Nichts hat er mit unseren Tschudenschädeln der Blumenbachschen Sammlung gemein. Ob es ein Celte war, lässt sich nicht entscheiden; wenigstens ich wage dies nicht, wiewohl es Forscher giebt, welche auch eine Unterscheidung des celtischen Typus wahrnehmen. Es ist wahr, der Schädel ist nicht gross und steht wahrscheinlich hinter dem mittleren Maass des germanischen Kopfes und somit dem celtischen Maasse näher. Mir war es merkwürdig, diese exquisit schöne dolichocephalische Form hier so weit nach Osten wahrzunehmen.

Die grösste Umsicht ist bei allen Grabesschädeln nöthig und sehr viele Schädel, die jetzt in Sammlungen aufbewahrt werden, sind gegenwärtig bei dem Mangel aller Notizen und gleichzeitig alle anderen Grabesfunde werthlos. Was hat man davon, wenn es heisst: aus einem alten Hünengrabe? Muss man doch vor Allem erst sich verständigen, was ein Hünengrab ist. In dieser Hinsicht erlaube ich mir eine Aufforderung an alle Alterthumsfreunde, insbesondere die deutschen. Durch die vortreffliche Arbeit

von Weinhold (die heidnische Todtenbestattung in Deutschland. Wien 1859. Aus den Sitzungsberichten der historisch-philosophischen Classe der k. Akademie der Wissenschaften besonders abgedruckt) hat man die erste recht zweckmässige Darstellung erhalten, welche benützt werden kann, bis sich der Gegenstand noch weiter vor uns entwickelt. In jeder Lokalsammlung sollte der entsprechende Schädel und seine Gebeine mit allen Fündlingen des Grabes zusammengehalten werden, wie dies z. B. in der vortrefflichen von Lisch angelegten Sammlung in Schwerin der Fall ist. Eine Hauptaufgabe wäre es nun, wenn irgend ein Alterthumsforscher sich mit allen Alterthums-Vereinen in Verbindung setzte und sich bemühte, eine kartographische Darstellung Deutschlands in mehreren Blättern und wo möglich der benachbarten Länder auszuführen, in welcher gewisse Verhältnisse den übersichtlichen Ausdruck fänden. Ich mache hierfür jetz einen ungefähren Vorschlag. Es müssten Karten sein, die zunächst das ganze Mittel-Europa umfassten, nämlich Deutschland, Frankreich, England, Dänemark, das südliche Schweden, Ober-Italien bis an die Grenzen von Russland. Diese müssten nach verschiedenen Zeiträumen ausgeführt sein. Und hier komme ich darauf, auch die Geologen hereinzuziehen. Folgendes würden zunächst die grossen Perioden sein, in welche ich die Darstellung gliedern möchte.

I. Eine Eintragung aller derjenigen Stellen, welche als Fündlinge von Menschenknochen in den Höhlen und aus dem Diluvium der Thäler zugleich und unmittelbar mit Knochen solcher Thiere zusammen gefunden wurden, die jetzt gänzlich ausgestorben sind und der tertiären Formation angehören. Ich bin zwar in diesem

Bezug in jeder Hinsicht äusserst skeptisch und halte keinen der bis auf diese Stunde beobachteten Fälle für vollkommen tadellos. Aber eben so wenig kann man das Gegentheil behaupten, dass Menschen und ausgestorbene Thiere der Urzeit nicht mehr zusammen gelebt hätten, und ich bin weit davon entfernt, dies zu thun. Ja, ich hoffe den Wahrscheinlichkeitsbeweis antreten zu können, dass die Abkommen noch lebender Völker mit den Diluvialthieren zusammen gelebt haben. Die höchst merkwürdige Vertheilung der Eskimos bis nahe an dem Humboldt-Gletscher und an den unzugänglichen Inseln des nordamerikanischen Eismeeres scheinen mir eine und dieselbe Ursache zu haben mit dem Vorkommen der Cadaver der Mammuths am Ausfluss der Lena. Alle Versuche zum Abschätzen der Zeiträume halte ich von vornherein für undurchführbar; doch dürfte man wohl unbedingt annehmen, dass das Alter dieser Thiere weit über 4000 Jahre hinausgehen dürfte und somit die älteste Epoche für den Menschen bezeichnen würde. Solche Perioden anzunehmen, wie die von 57000 Jahren, wie das menschliche Skelett am Mississippi, dessen Schädel noch dazu nicht von dem jetzigen amerikanischen Typus abweicht, bitte ich mir nicht zuzumuthen. Zu dieser Gruppe hat man denn auch den Neanderthalschädel gerechnet, der neuerdings so grosses Aufsehen erregt hat und an dem die Herren Lyell und Huxley mit Anderen geneigt sind, eine so grosse Affen-Aehnlichkeit zu sehen. Herr Schaafhausen wird darüber eine Arbeit publiciren. Ich bin bisher immer der Meinung gewesen, dass dieser bei Düsseldorff in einer Höhle gefundene Schädel einem alten Holländer angehört habe und dass derselbe nur einen noch stärker ab-

weichenden Typus zeigte, als die welche wir in unserer Blumenbach'schen Sammlung in mehreren Exemplaren alter Schädel der Insel Marken im Zuyder See aufbewahren. Den berühmten Engishöhlenschädel finde ich gar nicht besonders abweichend von dem allgemeinen europäischen Schädeltypus. Die meisten neuerdings berühmt gewordenen Schädel aus alten Fundstätten besitzen wir in Gypsabgüssen.

II. Die zweite Karte müsste eine Darstellung der Pfahlbaubauten in dem betreffenden grossen Bezirke nachweisen, wo zugleich die höchst sparsamen, zu ihnen gehörigen Schädelfunde bezeichnet werden könnten. Ich will diese Periode etwa 2—3000 Jahre vor Christi Geburt legen, nur um sie ungefähr als die älteste historische zu bezeichnen. Uebrigens hat eine solche Setzung von Jahrszahlen so wenig etwas Positives für sich, als wenn man da annimmt 6, 8, 10 oder 12000 Jahre, wie geschehen ist.

III. Zeit der Finnen im Norden Europa's und der Iberer im westlichen Europa. Dahin gehört die Bevölkerung, welche den alten Germanen und selbst den Celten voranging. Ich will sagen, es ist die Zeit von 3000 Jahren, 1000 Jahre vor Christo, wo die kleinköpfigen und kurzschädeligen Menschen, wie sie sich jetzt in den Lappen vorfinden, über Dänemark und wahrscheinlich einen Theil Norddeutschlands ausgebreitet waren. Ob hierher die alten Iberer, ihre Ueberreste die Basken in ihrer Ausdehnung bis ins mittlere Frankreich gehörten, ob von ihnen die jetzigen Bewohner der romanischen Provinzen in Graubünden herstammen, ist zweifelhaft.

IV. Die Celten, die in Frankreich und England mehr oder weniger reine Niederlassungen

hinterlassen haben. Sie würden ungefähr das fünfte Jahrhundert vor unserem jetzigen Zeitraum zum Mittelpunkte haben.

V. Die Germanen in den ersten Jahrhunderten vor und nach Christi Geburt. Ihre westliche Grenze fällt an den Rhein. Nördlich und östlich ist sie nicht genau bekannt.

VI. Grosse Schwierigkeiten würden die Nationen der Völkerwanderung und die ewigen Verschiebungen der Volksstämme verursachen. Theilweise lassen sich aber schon jetzt die alten Grabstätten mancher Völker bestimmen.

VII. Den Schluss würden die Slaven bilden mit ihrer äussersten westlichen Ausbreitung weit nach Deutschland bis an den Main und die westliche Seite der unteren Elbe. Sie ragen mit ihrer selbständigen Gestaltung und Absonderung herein bis in unser Jahrtausend. Die Grossherzoge von Mecklenburg stammen noch unmittelbar von dem Sclavenstamm der Obotriten her. Wenn man die Landbevölkerung Mecklenburgs in den Kirchen betrachtet, wird ähnlich wie in gewissen Theilen der Schweiz die Brachycephalie auffallend.

Bei allen verschiedenen Mischungen der Stämme der Slaven und Germanen scheint der brachycephalische Schädelbau noch merkbar zu sein. Es versteht sich von selbst, dass die Natur der Grabstätte von besonderer Wichtigkeit ist. In dieser Hinsicht sind besonders wichtig alle gewöhnlichen Beerdigungsorte als alte Kirchhöfe von Ortschaften u. s. w. Sind es dagegen Massen von angesammelten Leichen in Grabgewölben alter Kirchen, auf Schlachtfeldern, so ist es hier viel schwieriger, daraus einen Schluss zu ziehen. So habe ich kürzlich erst 110 Schädel aus Franken erhalten, angeblich, doch noch

mir zweifelhaft, aus dem Bauernkrieg, welche in drei Hauptabschnitte zerfallen, nämlich: 1. grosse Kurzschädel, 2. grosse Langschädel, 3. kleine Langschädel, so dass es scheint, dass man es mit drei verschiedenen Völkern zu thun hat.

Ueberaus wichtig scheint mir die Herstellung einer kartographischen Darstellung des altgermanischen oder hercynischen Waldes, der alle die deutschen Mittelgebirge umfasste, sich auf die Strecke von 30 Tagereisen nach Norden und Süden und weit nach Osten ausdehnte. Die sehr starke Bevölkerung, die Massen an Todtenfeldern durch mehre der genannten Perioden hindurch, wie sie sich noch heute in Mecklenburg und an den ganzen Ostseeküsten finden, fehlen in dem eigentlich deutschen Walde bis zu Christi Geburt, und wahrscheinlich auch noch nachher ganz. Die eigentlichen Hünengräber, die grossen Todtenhügel, die noch in Schleswig so häufig sind, werden in Norddeutschland viel seltener, finden sich nur noch einzeln in der Breite des Thüringer-Waldes und hören dann ganz auf. Manchmal sind auch in älteren Zeiten dieselben Gräber mehrmals in verschiedenen Perioden entleert und besetzt worden, was eine Beachtung verdient.

Ich empfehle diese kurzen Betrachtungen zur weiteren Beachtung und Ausführung den Männern, welche sich für die historische Anthropologie interessiren.

Ich habe mich auf eine kurze Skizzirung meiner Ansichten beschränkt und habe auch oben bei den einzelnen Schädeln die Messungen weggelassen. So sehr ich einen Werth auf Messungen und Wägungen lege, so kommen sie doch bei manchen Fragen kaum in Betracht. In der Ethnographie geht es uns wie mit einem Por-

trait und einer guten Photographie. Wir erhalten öfter viel schnellere, sichere und oft nur allein dadurch mögliche Vergleichungen bei verschiedenen Völkern, wenn man gute und correcte Abbildungen zur Hand hat. Die Verzeichnisse der Maasse von Kopf, Ohr, Nase, Mund u. s. w. geben uns doch kein anschauliches Bild. Ausserdem bin ich selbst leider nicht im Stande gewesen, jetzt diese Messungen vorzunehmen. Derselbe Grund, welcher mich verhindert hat, diese kleine Abhandlung der Societät selbst zu überreichen und die Objecte in der heutigen Sitzung direct vorzulegen, hat mir leider auch diese Messungen unmöglich gemacht. Der schwere Schlag-Anfall, der mich im vorigen Jahre auf einer Reise für anthropologische Zwecke zu Anfang Octobers in Frankfurt befallen hat, lastet noch schwer auf mir und die halbseitige Lähmung auf der rechten Seite geht nur, namentlich während des Winters, einer langsamen Besserung entgegen.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

August — October 1863.

(Fortsetzung.)

M. Weisse, positiones mediae stellarum fixarum in zonis Regiomontanis a Besselio inter + 15° et + 45° observatarum ad annum 1825 reductae et in catalogum ordinatae, ed. O. Struve. Petersburg 1863. 4.
Annalen der k. Sternwarte bei München. XI. München 1862. 8.

C. Fr. Ph. v. Martius, Denkrede auf J. A. Wagner. Ebd. 1862. 4.
J. v. Liebig, Rede zur Feier des 104. Stiftungstages. Ebd. 1863. 4.
Cornelius, über die deutschen Einheitsbestrebungen im 16. Jahrhundert. Ebd. 1862. 4.
Abhandlungen der phil. Classe der k. bayr. Akad. der Wiss. IX, 3. Ebd. 1863. 4.
— der math. naturw. Cl. IX, 3. Ebd. 1863. 4.
Sitzungsberichte der k. bayr. Akad. 1863. I, 3. Ebd. 1863. 8.
— der kais. Akad. der Wiss. Phil. hist. Cl. 40, 3 — 5. 41. 1. 2. Register zu Bd. 31—40. Wien 1863. 8.
— — math. naturw. Cl. 1. Abth. 46, 1—5. 47, 1—3. — 2. Abth. 46, 3—5. 47, 1—4. Ebd. 1862. 63. 8.
Fontes rerum Austriacarum. Scriptores V. Dipl. et acta XXII. Wien 1863. 8.
Achiv für Kunde österr. Gesch. Quellen 28, 2. 29, 1. 2. Ebd. 1863. 8.
Jos. Diemer, Genesis und Exodus nach der Milstäter Handschrift. 2 Bde. Ebd. 1862. 8.
J. R. Lorenz, physikalische Verhältnisse und Vertheilung der Organismen im Quarnerischen Golf. Ebend. 1863. 8.
Denkschriften der k. Akademie. Math. naturw. Cl. XXI. Ebd. 1863. 4.

November und December 1863.

Journal of the Society of arts & of the institution in Union. Vol. XII. N. 574. 8.
G. L. v. Maurer, Geschichte der Fronhöfe, der Bauernhöfe u. der Hofverfassung in Deutschland. 4. Bd. Erlangen 1863. 8.
A. Mühry, Beiträge zur Geschichte und Klimatographie II. III. Leipzig u. Heidelberg 1863. 8.
F. Piper, Rom die ewige Stadt. Berlin 1864. 8.
— der Baum des Lebens. Ebd. 1863. 8.
— Virgilius als Theolog u. Prophet. Ebd. 1862. 8.
— über den Verfasser der dem Athanasius beigelegten Schrift de paschate (Sep.-Abdr). 1862. 8.
— de la représentation symbolique la plus ancienne du crucifiement. (Sep.-Abdr.) Paris 1861. 8.

C. Cavedoni, dichiarazione di tre moncte di Giulio Cesare. Bologna 1863. 8. (Sep.-Abdr.)
— la statua d'Augusto scoperta a Prima Porta. 8. (Sep.-Abdr.)
C. R. Lepsius, standard alphabet for reducing unwritten languages and foreign graphic systems to a uniformy orthography in European letters. 2d edit. London and Berlin 1863. 8.
J. Fournet, détails concernant l'orographie et la géologie de la partie des Alpes comprise entre la Suisse et le comté de Nice. (Sep.-Abdr.). 8.
L. Lange, römische Alterthümer. 1. Bd. 2. Aufl. Berlin 1863. 8.
Fr. W. A. Argelander, astronomische Beobachtungen auf der Sternwarte zu Bonn. 5. Bd. Bonn 1862. 4.
Atti del R. Istituto Lombardo. III, 11 — 14. Milano 1863. 4.
Memorie del R. Istituto Lombardo. IX, 3. Ebend. 1863. 4.
4. Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde 1862—63. Offenbach 1863. 8.
Gratulationsschrift des Offenbacher Vereins für die Senckenbergsche Stiftung zu ihrer Säcularfeier. 4.
Kongl. Svenska Vetenskaps - Akademiens handlingar. Ny följd. IV, 1. 1861. Stockholm 1862. 4.
Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens förhandlingar. Nittonde årgången 1862. Ebd. 1863. 8.
E. Edlund, meteorologiska iakttagelser i Sverige. III. bandet 1861. Ebd. 1863. qu. 4.
Nova acta regiae Societatis Scientiarum Upsalienisis. Ser. III. Vol. IV, 2. Upsaliae 1863. 4.
Memoirs of the Roy. astronomical Society. XXXI. London 1863. 4.
Abhandlungen der k. Akademie der Wissensch. zu Berlin. Aus dem J. 1862. Berlin 1863. 4.
Sitzungsberichte der k. bayr. Akademie. 1863, I, 4. II, 1. München 1863. 8.
Mémoires de l'Académie imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. 7e série. IV, 10. 11. Petersburg 1862. 4.
Bulletin de l'Acad. imp. de St.-Pétersbourg. IV, Bogen 26—36. V, 1—8. Ebd. 4.
Tijdschrift voor Indische taal-, land en volkenkunde. XI. XII. 4e serie II. III. Batavia 1862. 8.
Verhandelingen van het Bataaviaasch genootschap van kunsten en wetenschappen. XXIX. Ebd. 1862. 4.

Verhandlungen des naturhist.-mediz. Vereins zu Heidelberg III, 2. 8.
Jahresbericht dem Comité der Nicolai-Hauptsternwarte abgestattet vom Director der Sternwarte. Petersburg 1863. 8.
Annales des mines. 6e série. 1863, 3. 4. Paris 1863. 8.
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1863. XIII, 3. Wien 1863. 8.
Société des sciences naturelles du grand-duché de Luxembourg. VI. 1863. Luxemb. 1863. 8.
J. Lippert, Geschichte der Stadt Trautenan. Prag 1863. 8.
J. Nassl, die Laute der Tepler Mundart. Ebd. 1863. 8.
F. Hecht, das Homiliar des Bischofs von Prag. Ebd. 1863. 4.
Mittheilungen des Vereins für Geschichte der Deutschen in Böhmen. II, 1—3. Ebd. 1863. 8.
Acta Societatis Scientiarum Fennicae. VII. Helsingfors 1863. 4.
Öfversigt af Finska Vetensk.-Societetens förhandlingar. V. 1857—63. Ebd. 1863 8.
Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk. V. VI. Ebd. 1862. 63. 8.
— till Finlands naturkännedom, etnografi och statistik. VIII. IX. Ebd. 1863. 8.
Förtekning öfver Finska Vetensk.-Societetens boksamling. Ar 1862. Ebd. 1862. 8.

Januar 1864.

Philosophical Transactions of the Roy. Society of London. 153, 1. London 1863. 4.
G. B. Airy, astronomical and magnetical and meteorological observations made at the Roy. Observatory, Greenwich 1861. London 1863. 4.
J. R. Hind, errata in Hansens lunar tables. 1862. 8.

(Fortsetzung folgt).

Berichtigung.

S. 79, Z. 14 soll es heissen: Die Statistik des Königreichs Hannover trägt Hr. Prof. Wappaeus offentlich Montag, Dienstag und Donnerstag um 12 Uhr vor.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

März 16. **№ 6.** 1864.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung vom 5. März.

Ueber die geographische Verbreitung der Prosobranchien.

Von

Wilhelm Keferstein M. D.

Indem ich mir erlaube der K. Societät eine in Farbendruck ausgeführte Karte *) der geographischen Verbreitung der Prosobranchien vorzulegen füge ich einige erläuternde Bemerkungen hinzu.

Die geographische Verbreitung der Thier-Ordnungen, welche durch zahlreiche Repräsentanten in den untergegangenen Schöpfungen vertreten sind, betrachten wir mit einem besonderen Interesse, da wir uns für berechtigt halten ähnliche Ursachen, welche jetzt die Verbreitung bewirken, auch in den früheren Zeiten der Erde anzunehmen: eine über weite Gegenden sich er-

*) Dieselbe gehört zu dem von mir fortgesetzten Bronnschen Werke „die Classen und Ordnungen des Thierreichs", Bd. III. Malacozoa. Abtheilung 2.

streckende oder auf enge Orte beschränkte Verbreitung fossiler Arten in den verschiedenen geologischen Formationen, suchen wir danach aus ähnlichen in der Jetztwelt obwaltenden Verhältnissen zu erklären.

Von den etwa 14000 bekannten Arten der Prosobranchien kommen ungefähr 5500 auf die ausgestorbenen Schöpfungen und wenn von diesen auch die Ueberzahl allein in der tertiären Formation lebten und in den älteren nur wenige unserer Thiere sich finden, so sind sie gerade in diesen der Jetztwelt auch sonst so ähnlichen Zeiten von so hervorragender Bedeutung, dass aus ihrem Vorkommen die wichtigsten Schlüsse für die damalige Beschaffenheit der Erdoberfläche zu ziehen sind.

Wenn wir die jetzt herschende geographische Verbreitung der Prosobranchien betrachten, für die in vielen Local-Faunen und in einer allgemeinen Darstellung der Verbreitung aller Mollusken in Woodward's trefflichen Manual of the Mollusca ein beträchtliches Material vorliegt, so bemerken wir alsbald, dass sich die Erde in mehrere von einander ganz oder fast unabhängige Verbreitungsbezirke (Reiche) theilt, indem einerseits die grossen Ländermassen der Alten Welt, wie die der Neuen Welt, sich als grosse Dämme durch alle Breiten zwischen die Meere schieben, anderseits aber auch die insellosen Tiefzüge des Atlantischen, wie Stillen Oceans der Verbreitung unserer Küstenthiere ein mächtiges Hinderniss entgegen stellen.

Zwar scheint es mir sehr wahrscheinlich, dass auch in grossen Tiefen der Boden des Oceans bewohnt ist. Von vornherein lässt sich, auch wenn man den dort stattfindenden ungeheuren Wasserdruck bedenkt, nichts dagegen einwenden,

da alle die Thiere welche hier in Betracht kommen durch und durch von Wasser durchzogen sind und sogar besondere Einrichtungen haben, welche das umgebende Wasser in den Körper hineinlassen (Mollusken, Echinodermen) und überdies liegen jetzt dafür eine Menge directer Beobachtungen vor. So holten z. B. bei der Untersuchung des atlantischen Telegraphen-Plateaus Wallich und King lebende Foraminiferen, Ophiuren und Muscheln aus 1000—1500 Faden Tiefe hervor, Al. Milne Edwards beschrieb von einem Telegraphen-Kabel des Mittelmeers aus 2000—2800 Meter Tiefe eine ganze Menge daran sitzende Thiere (3 Muscheln, 2 Prosobranchien, 3 Korallen u. s. w.) und auf der Torell'schen Spitzbergen-Expedition fing man mit der Maclean-Maschine in 1400 Faden Tiefe eine ganze Sammlung niederer Thiere (Crustaceen, Cylichna, Phascolosoma, Anneliden, Spatangus, Myriotrochus, Spongien, Bryozoen, Rhizopoden u. s. w.), welche ich selbst in Stockholm in Augenschein nehmen konnte. Ganz allgemein sprach sich vor Allen Ehrenberg nach der Untersuchung vieler Tiefenproben der verschiedensten Stellen der Oceane für die Bewohnbarkeit und Belebtheit der grössten Tiefen aus. Stets zeigt sich aber in den Tiefen die Mannigfaltigkeit der Arten gering, wenn auch die Zahl der Individuen gross ist und da von Prosobranchien fast keine Beobachtungen vorliegen, wie jedenfalls auch in den Tiefen andere Arten als an den Küsten wohnen, bildet die Bewohnbarkeit der Tiefen an sich kein Hinderniss in ihnen Scheidegründe unserer Faunengebiete zu sehen.

Wir erhalten nach dieser Betrachtung ein Europäo-Afrikanisches, ein Ostamerikanisches, ein Westamerikanisches und ein Indo-Pacifisches

Reich. Im Norden kommt in der kalten Zone, dort wo die Continente sich eng an einander drängen und das inselreiche Eismeer umschliessen, welches nur durch die Beringsstrasse und das Grönländische Meer mit den wärmeren Oceanen zusammenhängt, ein Arctisches Reich hinzu und im Süden bedingt vielleicht der australische Continent die Absonderung eines besondern Australischen Reiches.

Wenn wir von diesem in seiner Selbständigkeit noch zweifelhaften Australischen Reiche absehen, werden die übrigen im Norden alle durch das Arctische Reich mit einander in Verbindung gebracht und es wird dadurch wie durch das Naherücken der gegenüberliegenden Küsten in den nördlichen Theilen jener vier Reiche eine solche Uebereinstimmung der Faunen in diesen Gegenden hervorgebracht, dass man sowohl im Atlantischen Meere, wie im Stillen Oceane südlich von dem Arctischen Reiche eine Region findet wo die gegenüberliegenden Küsten, wie es sonst nirgends vorkommt, eine wesentlich gleiche Thierwelt zeigen.

Diese grossen Reiche theilen sich nun wieder in eine ganze Zahl von zoologischen Provinzen, welche einen besonderen Typus der Fauna zeigen und eine bedeutende Zahl der vorkommenden Arten ausschliesslich besitzen. Allerdings gehen aller Orten die Provinzen in einander über und es bleibt meistens zwischen ihnen ein nicht unbeträchtliches neutrales Gebiet übrig, in dem die Bestimmung der Grenze hin und her schwanken kann, aber im Ganzen lassen sich doch die Provinzen mit Sicherheit bestimmen, da für ihre Umgrenzung die Meeresströmungen und die von Dana sogenannten Isokry-

men*) d. h. die Linien gleicher Temperatur der Oberfläche des Meeres an den dreissig auf ein der folgenden kältesten Tagen, von entscheidender Bedeutung sind und wenn die Angaben über die Verbreitung der Mollusken nicht ausreichen, diejenige der Krebse, Echinodermen und Korallen zu Rathe gezogen werden dürfen. So bewirkt z. B. die Agulhas Strömung, dass die ganze Küste des Kaplandes zum Indo-Pacifischen Reiche, die Cap Horn Strömung, dass diejenige des Feuerlandes und der Malvinen zum Westamerikanischen Reiche gehört und wie die Grenze der Reiche an den Südenden der Continente durch diese Strömungen etwas verschoben werden, lassen sie anderseits diese Grenzen besonders scharf hervortreten.

Das Arctische Reich, über das vor allen die Untersuchungen Middendorff's vorliegen, umfasst alle Küsten des Eismeers, das Berings Meer mit den Küsten Kamtschatkas, im Atlantischen Meere erleidet es aber eine tiefe Einbucht durch die Wirkung des Golfstroms, sodass die Südküste Islands und die ganze Küste Norwegens nicht zu ihm gehört, während es in Amerika bis Neufundland hinab reicht.

Das Europäo-Afrikanische Reich enthält die atlantische Küste der Alten Welt mit ihren tiefen Einbuchtungen in der Ostsee und im Mittelmeer, mit dem Schwarzen und Caspischen Meere. Im Norden beginnt es in Finnmarken, in Süden endet es am Kaplande etwa unter dem Wendekreise des Steinbocks. Es zerfällt in drei Provinzen, von denen die nördliche die At-

---

*) Auf der Karte sind desshalb die hauptsächlichsten Meeresströmungen angedeutet und die Isokrymen von 1,67° C. und 20° C. gezogen.

lanto-Boreale in das Ostamerikanische Reich hinüberzieht, dort aber nur von Neufundland bis zum Cap Cod ausgedehnt ist, während es auf der Europäischen Seite vom Nordcap bis zum Canal alle Küsten, also auch die Ostsee umfasst. Im Süden schliesst sich daran die Lusitanische Provinz, die vom Canal bis zu den Canarischen Inseln hinabreicht, das Mittelmeer und Schwarze Meer in sich aufnimmt. Auch das thierarme Caspische Meer, wie der Aralsee kann zu ihr gerechnet werden, und in der Thierwelt der Azoren sehen wir noch manche Annäherung an die gegenüberliegende amerikanische Fauna. Den tropischen Theil des Reiches nimmt die Westafrikanische Provinz ein, über die jedoch unsere Kenntnisse noch viele Lücken besitzen.

In dem Ostamerikanischen Reiche finden wir im Norden dieselbe Atlanto-Boreale Provinz wie in der gegenüberliegenden Alten Welt, im Süden schliesst sich daran die Pennsylvanische Provinz, welche die östliche und südliche Küste der Vereinigten Staaten bis nach Texas hin umfasst, dann kommt als tropische Provinz die Caraibische, die im Süden bis Sa. Catharina geht und endlich die La Plata Provinz, welche unter etwa 50° S. B. an das auf die Ostseite hinübergreifende Westamerikanische Reich gränzt.

Das Westamerikanische Reich hat zunächt eine Pacifiko-Boreale Provinz im Norden, bis zum Oregon Gebiet hinunter, welche entlang der Kette der Aleuten zu dem asiatischen Continente hinüberreicht und dort die Süd- und Ostküsten des Ochotskischen Meeres einnimmt. Es folgt darauf die Californische Provinz südlich bis zum Cap San Lucas dann

die Panama Provinz bis zum Cap Parina welche den ganzen Golf von Californien und die Galopagos in sich aufnimmt. Die Peruanische Provinz reicht vom 50° S. B. hinauf bis zum Cap Parina, also durch die gemässigte und tropische Zone, indem die s. g. Humboldt Strömung an der ganzen Westküste Südamerikas eine bemerkenswerth ähnliche Fauna verbreitet. Im Süden schliesst sich daran die Magelhan Provinz, welche besonders die Magelhan-Strasse und die sehr eigenthümlichen Falklands-Inseln umfasst.

Von allen das grösste Reich ist das besonders in den Tropen so ausgedehnte Indo-pacifische, welches von Ochotsk bis zum Cap der guten Hoffnung die ganze Ost- und Südküste der Alten Welt, dann die Inseln des Indischen Meers und die Nordküste Australiens und endlich die Inseln des Stillen Oceans in sich schliesst. Im Norden finden wir die dieselbe Pacifico-Boreale Provinz, wie in dem Westamerikanischen Reiche, die hier bis zu den Kurilen hinabreicht, dann folgt die Japanesische Provinz mit den Küsten Japans und des Festlandes bis zum Wendekreise. Die Südspitze Afrikas sondert sich gut als Südafrikanische Provinz ab, welche begünstigt durch die Meeresströmungen auf die atlantische Seite hinübergreift und dort an das Europäo-afrikanische Reich stösst, der ganze übrig bleibende tropische Theil des Indo-pacifischen Reichs von den Sandwich-Inseln bis zur Ostküste Afrikas zeigt eine grosse Uebereinstimmung der Küstenfauna. Wir sondern davon zunächst eine Indo-afrikanische Provinz ab, welche die afrikanische Küste von Natal an und die asiatische bis Ostindien umfasst, das Rothe Meer und den Persischen Busen, wie Madagas-

kar, die Maskarenen, Seychellen u. s. w. in sich einschliesst, die Südküste Asiens von Ostindien bis Formosa, der Indische Archipel Neu Guinea und die Nordküste Australiens bilden dann die Indische Provinz wo unsere Thierordnung am reichsten entwickelt ist und die Inselgruppen des Stillen Oceans vereinigen sich endlich zu einer Polynesischen Provinz.

Im Süden geht das Indo-pacifische Reich in das Australische Reich über, das vielleicht aber eine solche Trennung nicht erfordert. Es umfasst die südlichen Küsten des australischen Continents vom Wendekreise an und Neuseeland. Jedenfalls zerfällt es in zwei Provinzen, eine Australische welche jene Küsten des Continents und eine Neuseeländische, welche Neuseeland und die nächstliegenden Inseln in sich fassen.

Ueber Orophocrinus, ein neues Crinoideengeschlecht aus der Abtheilung der Blastoïdeen

von

K. v. Seebach.

Vorgelegt von

Prof. Sartorius von Waltershausen.

Die einzige Art der Gattung ist: Orophocrinus stellaeformis (Pentatrematites stellaeformis D. Owen u. Shum.) aus dem Kohlenkalk von Burlington in Jowa.

Die vorliegenden drei Exemplare stehen im habitus auf der Grenze von F. Roemers clavaten Pen-

tamatiten und Codona stir. M'Coy. Die Pseudambulacralfelder sind schmal ein wenig über $^1/_2$ Mal so lang als die ganze Höhe des Kelchs. Der centrale Mund wird von (? einem sternförmigen und) 5 radialen, linearen, nach unten concaven Täfelchen bedeckt, welche die Scheitelgegend der Pseudambulacralfurchen schützen und so 5 nach dem Munde führende Canäle bilden. Der After steht isolirtin einem der Deltoidstücke. Die 10 Genitalöffnungen sind lange zu beiden Seiten der Pseudambulcralfelder stehende Spalten, die von den Lancett-, Deltoid- und Gabelstücken begrenzt werden. Sie übertreffen die halbe Länge der Pseudambulcralfelder.

Eine ausführliche Darstellung der Gattung verbunden mit einer Beschreibung des Genitalapparats von Pentatrematites melo D. Owen und Shum. wird in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft erscheinen.

Vermischte chemische Mittheilungen von H. Hübner.

(Vorgelegt vom Secretair.)

Die nachfolgenden Untersuchungen, welche ich die Ehre habe der K. Societät vorzulegen, sind theils von mir selbst, theils auf meine Veranlassung im akademischen Laboratorium ausgeführt worden.

I. Ueber einige neue Verbindungen aus dem Acroleïn, von Aronstein.

Zur Entscheidung der Frage ob das Acroleïn, als Vertreter der Aldehyde der Oelsäurereihe, wie die Aldehyde andrer Säurereihen, ein Acetal zu bilden vermag stellte man folgen Versuche an.

Acroleïnchlorid wurde mit überschüssigem Natriumalkoholat in zugeschmolznen Röhren erhitzt. Es trat eine starke Ausscheidung von NaCl ein und es bildete sich eine geringe Menge einer bei 50° siedenden Flüssigkeit von folgender Zusammensetzung C_3H_3Cl nach der Gleichung:

$$C_3H_4Cl_2 + NaC_2H_5O = NaCl + C_2H_6O + C_3H_3Cl.$$

Ein grösserer Theil des Acroleïnchlorids wurde aber in eine bei 115°—120° siedende Flüssigkeit umgewandelt, deren Zusammensetzung durch folgende Formel ausgedrückt wird: C_5H_9ClO. Diese Verbindung ist eine Flüssigkeit von lauchartigem Geruch, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether.

Ihre Bildung erklärt sich aus der Gleichung:

$$C_3H_4Cl_2 + \left.\begin{matrix} C_2H_5O \\ Na \end{matrix}\right\} = NaCl + \left.\begin{matrix} C_3H_4ClO \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\}$$

Diese Verbindung ist somit als Zwischenglied zwischen Acroleïnchlorid und Acroleïnacetal zu betrachten.

Wird diese Flüssigkeit nochmal mit Natriumalkoholat behandelt oder Acroleïnchlorid sehr lange mit sehr viel Natriumalkoholat auf 130° erhitzt so entsteht eine zwischen 140°—145° siedende, in Wasser unlösliche, stark riechende Flüssigkeit, die durch eine Verbrennung als das Acetal des Acroleïns $C_3H_4 \begin{matrix} O & O \\ C_2H_5 & C_2H_5 \end{matrix}$ erkannt wurde.

Eine 2. Reihe von Versuchen wurde angestellt um zu prüfen ob nicht das Acroleïn in den meisten Fällen nicht nur 2 sondern, wie dies einzig für 4 Atome Wasserstoff nachgewiesen ist, 4 einäquivalentige Bestandtheile aufzunehmen vermag.

Zu diesem Zweck wurde:

1) Acroleïn mit Acetylchlorid auf 100° erhitzt. Es trat hierbei eine Vereinigung ein und

man erhielt eine bei 140—145° siedende Flüssigkeit von folgender Zusammensetzung $C_3H_4O2.(C_2H_3OCl)$.

Also hatten sich wirklich 2 Atome Acetylchlorid, die 4 einäquivalentigen Bestandtheilen entsprechen, mit dem Acroleïn vereinigt.

Acroleïn scheint sich auch in gleicher Art mit Benzoylchlorid zu vereinigen doch ist die Einwirkung so heftig, dass Verkohlung eintritt.

2) Trocknes Brom würde tropfenweise zu Acroleïn gegeben. Es trat eine heftige Vereinigung ein und es entwichen nur Spuren von Bromwasserstoffsäure und zwar verbrauchte man zu dieser Verbindung auf 1 Atom Acroleïn nur 2 Atome Brom. Daher die entstandne zwischen 130—150° siedende Flüssigkeit folgende Zusammensetzung haben muss: $C_3H_4OBr_2$. Die Verbindung zeigt in ihrem Verhalten ammeisten Aehnlichkeit mit den gechlorten Valeraldehyden.

3) Trocknes Chlor vereinigt sich ebenfalls sehr leicht mit Acroleïn, man erhält eine nicht destillirbare dicke Flüssigkeit, die hier dadurch merkwürdig wird, dass sie sich mit Alkohol zu einem ziemlich dünnflüssigen, in Wasser unlöslichen Oel, vereinigt, das zwischen 150—155° siedet und dessen Analysen zu folgender Zusammensetzung führten; $C_3H_4O. Cl_2. {C_2H_5 \atop H}O$.

Die Natur dieser eigenthümlichen Verbindung festzustellen behalte ich mir vor, hier genügt es nachgewiesen zu haben, dass auch in diesem Fall 4 einäquivalentige Bestandtheile vom Acroleïn aufgenommen worden sind.

Endlich sei noch bemerkt, dass das Cyangas das Acroleïn verharzt.

II. Ueber das Valeriansäurecyanid von D. Cunze.

Je tiefer man in die Chemie eindringt, desto wichtiger erscheint es möglichst viele Glieder einer Reihe organischer Verbindungen kennen zu lernen, weil es sich zeigt, dass nicht immer alle Glieder ganz gleiche Eigenschaften haben und es daher nothwendig wird ihre Gleichartigkeit oder Verschiedenheit wenigstens bei einigen Gliedern nachzuweisen. Da nun kürzlich erst das erste Fettsäurecyanid dargestellt ist, so hielt man es nicht für überflüssig noch ein 2tes zu untersuchen. Zumal unter den Fettsäurealdehyden, die in nahen Zusammenhang mit den Chloriden und somit auch den Cyaniden der Säuren stehen, sehr grosse Unterschiede im Verhalten der einzelnen Glieder gegen ein und denselben 3ten Stoff vorkommen. Man braucht nur daran zu denken wie verschieden die Einwirkung von Chlor einerseits auf Valeraldehyd und andrerseits auf Essigaldehyd ist. — Das Valeriansäurecyanid wurde durch die Einwirkung von AgCN auf Valeriansäurechlorid erhalten. Dies Cyanid ist eine farblose ziemlich dicke Flüssigkeit, die leichter als Wasser ist und einen an Sellerie erinnernden Geruch besitzt. Mit Wasser zerfällt sie langsam, mit Kalilauge sehr viel schneller in Cyankalium und valeriansaures Kali. Bei der Einwirkung von Wasserstoff auf das Cyanid konnte keine mit sauren schwefligsauren Alkalien kristallisirende Verbindung erhalten werden sondern man beobachtete ebenfalls nur ein Zerfallen in Blausäure und Valeriansäure. —

Durch diese Beobachtungen ist es hinreichend nachgewiesen, dass sich das Cyanvaleryl ganz gleichartig dem Cyanacetyl verhält. Sogar ein

festes Valerylcyanid wurde in geringen Mengen beobachtet, wahrscheinlich eine dem Dicyandiacetyl entsprechende Verbindung.

III. Ueber Cyanessigsäurebromid und Bromessigsäurecyanid v. H. Hübner.

Als Ausgangspunkt zur Darstellung dieser Verbindungen diente Bromessigsäurebromid. Cyansilber wurde in einem kalt gehaltenen Rohr mit diesem Bromid übergossen und zur vollständigen Umsetzung im Wasserbad erhitzt. Darauf kochte man das gebildete Bromsilber mit Aether aus. In diesem Auszug entstanden bald kleine weisse sehr unlösliche Nadeln und später grosse durchsichtige sehr lösliche Tafeln. Durch ihre grosse Verschiedenheit in der Löslichkeit in Chlorform oder Aether konnte man die zwei Verbindungen leicht trennen. Die schwerlöslichen Nadeln zeigten alle die Eigenschaften, die ich von ihnen in einer früheren Arbeit bereits mitgetheilt habe. Vor allem ist nochmal hervorzuheben, dass die Verbindung mit Wasser oder leichter mit Kalilauge keine Blausäure liefert sondern neben Bromammonium eine Säure die ich nur spärlich auf diesem Weg erhalten konnte und daher lange erfolglos ihre Salze zu reinigen suchte. (Als ich mich darauf damit beschäftigte diese Säure oder ihr nächst höheres Glied aus Chloressigäther oder Chlorpropiansäureäther und Cyankalium darzustellen, da die genannten Aether auf Cyansilber, wie ich früher mitgetheilt habe, nicht einwirken; erfuhr ich, dass Prof. Kolbe die 2 Säuren, Cyanessigsäure und Malonsäure die hier entstehen mussten bereits in ganz gleichartiger Weise mit wässrigem Cyankalium dargestellt und

untersucht habe. Ich musste also diesen Theil meiner Arbeit aufgeben.)

Die Bildung verbunden mit der Zersetzung durch Kali unter Ammoniakentwicklung kennzeichnen dieses Cyanidbromid unzweideutig als Cyannssigsäurebromid $C_2H_2(CN)OBr$.

Die erwähnten in Aether löslichen Kristalle zeigten dieselbe Zusammensetzung wie das Cyanessigsäurebromid, dagegen zerfielen sie mit Alkalien, Wasser oder Alkohol gekocht in Bromessigsäure oder Bromessigäther und Blausäure, daher diese Verbindung nur Bromessigsäurecyanid sein konnte.

Das Dicyanid der Glycolsäure oder Milchsäure darzustellen wollte nicht gelingen, Bromessigsäurecyanid wirkte auf $AgCN$ oder KCN nicht ein. Auch Lactid verbindet sich nicht mit Cyan selbst nicht mit Jodcyan oder Chlorcyan oder wasserfreier Blausäure wohl aber mit Brom. Ferner Bernsteinsäurechlorid setzt sich nicht mit Cyankalium oder Cyansilber um.

Ich sehe in den 2 oben beschriebenen Verbindungen das schlagendste Beispiel für den Wechsel der Eigenschaften ein und desselben Verbindungsbestandtheils je nach seiner Stellung innerhal der Verbindung; wie sich aus folgenden Gleichungen ergiebt.

$$\begin{matrix} CN \\ CH_3 \end{matrix} + 2H_2O = \begin{matrix} CH_3 \\ COO \\ NH_4 \end{matrix}$$

Cyanmethyl

ebenso

$$\left.\begin{matrix} CH_2CN \\ C\,O\,Br \end{matrix}\right\} + 3H_2O = \begin{matrix} H \\ COO \\ C\,H_2 \\ COO \\ H \end{matrix} + NH_4Br.$$

Cyanessigsäurebromid Malonsäure.

$$\begin{matrix}CH_3\\ CO.CN\end{matrix} + H_2O = \begin{matrix}CH_3\\ COO\\ H\end{matrix} + CNH$$

Essigsncyanid. Essigsäure.

ebenso

$$\left.\begin{matrix}CH_2Br\\ COCN\end{matrix}\right\} + H_2O = \begin{matrix}CH_2Br\\ COO\\ H\end{matrix} + CNH$$

Bromessigsäurecyanid. Bromessigsäure.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

Januar 1864.

(Fortsetzung).

A. Schäfer, das deutsche Recht in Schleswig-Holstein. Greifswald 1863. 8.

Wildberger, 10 photogr. Abbildungen zum Nachweis der günstigen Heilresultate meiner Behandlung veralteter spontaner Luxationen im Hüftgelenk. Leipzig 1863. 8.

C. Wittmann, Beitrag zum Menschenwohl. Hamburg 1863. 8.

St. Cannizzaro, orazione inaug. per l'apertura degli studi dell anno scolast. 1864. Palermo 1863. 8.

E. Schlagintweit, Buddhism in Tibet. Leipzig & London 1863. 8. Mit Atl. in gr. Fol.

H., A. u. R. Schlagintweit, results of a scientific mission to India and High-Asia. Vol. III. Ebd. 1863. 4. mit Atl. III. gr. Imp.-Fol.

Atlas des nördlichen gestirnten Himmels, entworfen auf der kön. Sternwarte zu Bonn. 5. Lfg. Bonn 1859. qu. gr. Fol.

Jahrbücher d. k. Akademie in Erfurt. Neue Folge. III. Erfurt 1863. 8.

Jenzsch, die Theorie des Quarzes. (Sep.-Abdr.) Erfurt 1861. 8.

Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. I. 1862. Brünn 1863. 8.

Bulletin de la Soc. imp. des naturalistes de Moscou. 1863, I. II. Moscou. 8.

Der zoologische Garten. V, 1. Frankfurt 1864. 8.

Mittheilungen des histor. Vereins für Steiermark. XII. Gratz. 1863. 8.

Sitzungsberichte der k. bayr. Akad. der Wissensch. zu München. 1863, II, 2. München 1863. 8.

Norske rigsregistranter, tildeels i uddrag, udgivet af C. C. A. Lange, S. Petersen, O. G. Lundh. I. II. 1523—88. Christiania 1861—63. 8.

Februar 1864.

Memorias da Academia Real de Lisboa. Classe de sc. mathem. etc. III, 1. Classe de sc. moraes etc. III, 1. Lisboa 1863. 4.

Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1863. XIII, 4. Wien. 8.

Annales des mines. IV. 1863, 5. Paris. 1863. 8.

Lotos. 10. u. 13. Jahrg. Prag 1860. 63. 8.

Sitzungsberichte der k. bayr. Akademie 1863. II, 3. München 1863. 8.

Schriften der k. phys.-ökon. Gesellschaft zu Königsberg. 4. Jahrg., 1. Abth. Königsberg 1863. 4.

Gasparini, memorie botaniche. Napoli 1863. 8.

Rendiconto dell' Accad. delle scienze fisiche e matem. II, 4 – 10. Napoli 1863. 4.

— delle tornate e dei lavori dell' accademia di scienze morali e politiche. II, 4 – 10. Ebd. 1863. 4.

Det k. Frederiks Universitets halvhundredaars - fest. Christiania 1862. 8.

Holmboe, norske vaegtlodder, fra fjortende aarhundrede. Ebd. 1863. 4.

Kraft & Lange, norsk forfatter lexikon 1814 – 56. Ebd. 1857—63. 8.

(Fortsetzung folgt).

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Mai 11. №. 7. 1864.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

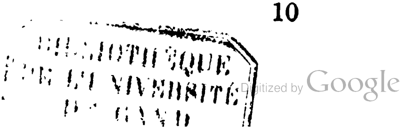
Sitzung am 7. Mai.

Henle, über die äussere Körnerschichte der Retina.
Klinkerfues, über einen neuen einspiegligen Heliostaten.
Derselbe, über die Berechnung von Fixstern-Oertern.
Ewald, über die grosse Karthagische Inschrift und andere neu entdeckte Phönizische Inschriften.
Curtius, über Delphische Inschriften.
Beilstein, über Amidozimmtsäure und Carbostyryl.
Marmé, über ein neues, giftig wirkendes Glycosid der Radix Hellebori nigri.

Ueber die äussere Körnerschichte der Retina.

Von J. Henle.

Der allzuausschliessliche Gebrauch der Chromsäure und des chromsauren Kali zur Erhärtung der Retina ist Schuld, dass eine Reihe auffallender Unterschiede der Elemente der äussern und innern Körnerschichte bis jetzt verborgen blieb. Fertigt man von getrockneten oder in Alkohol gehärteten Augenhäuten feine Dickendurchschnitte und lässt man diese in destillirtem Wasser quellen, so zeigt sich an der Stelle der



äussern Körner eine Lage einer fast wasserhellen, durchsichtigen Substanz, in welcher man nur mit Mühe die Umrisse der einzelnen Kugeln erkennt, während die innere Körner- und die Ganglien-Zellenschichte sich durch die dunkeln Conturen und den Glanz ihrer Bestandtheile auszeichnen.

Chromsäure, auch in sehr verdünnter Lösung, Essigsäure, Glycerin und viele andere Reagentien, dem Präparate zugesetzt, machen die Körner der äussern Schichte denen der innern ähnlich: die helle Lage wird plötzlich dunkel und zeigt deutlich ihre Zusammensetzung aus Kugeln, die sich mit scharfen, zuweilen etwas eckigen Conturen gegeneinander absetzen. Auch durch Carminimbibition wird die Verschiedenheit der äussern und innern Körnerschichte verwischt; beide Körnerschichten färben sich, wie die Ganglienzellenschichte, intensiv roth und zwischen diesen drei rothen Schichten erhalten sich zwei Streifen ungefärbt, die schmale Zwischenkörnerschichte mit ihren der Ebene der Retina parallelen Fasern und die mächtige granulirte Schichte zwischen der innern Körner- und der Ganglienzellenschichte.

Ebenso wie gegen die innern Schichten stechen an den in Wasser aufgequollenen Durchschnitten der Retina die äussern Körner gegen die Elemente der nächst äussern Schichte, die Stäbchen und Zapfen, ab. Auch diese büssen durch die Behandlung mit Wasser nichts von ihrem Glanze ein; so zeigt sich an Schnitten von hinreichender Feinheit, wie sie von trocknen Präparaten leicht herzustellen sind, die Membrana limitans externa als einfach lineare Grenze zwischen den Endflächen der glänzenden Stäbchen und Zapfen einerseits und den blassen,

gleichförmigen Kügelchen der innern Körnerschichte andrerseits. Und auch diese scharfe Abgrenzung wird durch Chromsäure-Behandlung aufgehoben, so dass sogar die Selbständigkeit der Limitans externa zweifelhaft werden konnte.

Was diese Membran betrifft, so stimmen meine Beobachtungen mit denen von M. Schultze überein. Ich habe nur hinzuzufügen, dass an derselben die Innenglieder der Zapfen fester haften, als die Stäbchen. Oefters trennt sich die äussere Körnerschichte sammt der Limitans von der Stäbchenschichte und dann ziehen sich die Zapfen aus der Reihe der Stäbchen heraus und folgen der äussern Körnerschichte.

So nützlich übrigens die Behandlung mit Wasser ist, um die Körner der äussern Schichte den andern Elementen der Retina gegenüber zu charakterisiren, so zeigt sie dieselben doch nicht in ihrer ursprünglichen Gestalt. Diese ist nur an frischen Augen, namentlich vom Schaf, Kalb und Ochsen, und an fein zertheilten und mit Glaskörperflüssigkeit bedeckten Bruchstücken der Retina zu erkennen. Die isolirten, aus ihrem Verband gelösten Körner zeigen dann in gewissen Lagen eine ebenso zierliche als regelmässige Abwechslung stark und schwach lichtbrechender Schichten, welche an die Querstreifung animalischer Muskelbündel, noch mehr an die kürzlich von Valentin (Ztschr. für rat. Med. Bd. XVIII p. 217. Bd. XXI p. 39) beschriebene und abgebildete Zeichnung der Spermatozoidenkörper erinnert; nur dass die Streifung der Retinakörner sich nicht zum Probeobject eignet, da jedes brauchbare Mikroskop sie ohne besondere Vorrichtungen zeigt. Eine Querstreifung verdient aber die Zeichnung in sofern genannt zu werden, als die alternirenden Schichten, wenn

die Körner sich in ihrer natürlichen Lage befinden, der Ebene der Retina parallel liegen. Als Schichten, die das Korn in seiner ganzen Dicke durchsetzen, erweisen sie sich dadurch, dass sie nur in der Seitenansicht der Körner wahrnehmbar sind und unsichtbar werden, wenn die letztern das der Choroidea oder der Zwischenkörnerschichte zugewandte Ende dem Auge des Beobachters zukehren. In dieser Lage erscheinen die Körner entweder ganz homogen oder mit einem feinen, dunkeln centralen Körnchen versehen.

Im frischen Zustande sind die Körner der äussern Körnerschichte durchgängig nicht Kugeln, sondern Ellipsoide, mit der längern Axe senkrecht auf die Ebene der Retina gestellt. Diese Axe beträgt 0,006—0,007 MM., die kleinere Axe mitunter nicht viel mehr, als die Hälfte der grössern. Oefters sind beide Pole in kurze Spitzen verlängert, die aber nur dazu bestimmt scheinen, die Lücken zwischen den Körnern auszufüllen. Stark lichtbrechende oder dunkele Streifen sieht man bei einer gewissen Einstellung drei, die unter sich und von den Polen der Körner durch Streifen blasser Substanz geschieden sind; doch kann man, wie bei allen feingestreiften Substanzen, je nach der Einstellung des Mikroskops auch die dunkeln Streifen hell glänzend und die blassen dunkel sehn. Ebenfalls wie bei andern feinstreifigen Objecten giebt es eine Einstellung des Mikroskops, bei welcher die Streifen sich in eine Reihe von Kügelchen aufzulösen scheinen; dass aber die dunkeln Streifen der fraglichen Körner der Retina wirklich durch eigenthümlich angeordnete Kügelchen hervorgebracht werden, ist deshalb einigermassen wahrscheinlich, weil die Körner bald

nach dem Tode, wenn ihre Streifung unscheinbar wird, eine Anzahl feiner Pünktchen unregelmässig zerstreut enthalten. Diese Form liegt den bisherigen Beschreibungen der Körner zu Grunde; so fand ich sie auch einmal in einem zwei Stunden nach dem Tode untersuchten menschlichen Auge, während in einigen andern Fällen einzelne Körner noch in späterer Zeit ihre Querstreifung bewahrt hatten.

Einige Mal, ich weiss nicht unter welchen besondern Umständen, ist es mir gelungen, an Durchschnitten in Alkohol gehärteter Netzhäute die Querstreifung der Körner zu erhalten. Die in Glycerin eingeschlossenen Präparate bieten an der Stelle der äussern Körnerschichte eine 0,05 MM. mächtige Lage einer Substanz dar, die auf den ersten Blick dem feinsten Korbgeflecht gleicht. Reihen von glänzenden, in die Breite verzogenen, nicht über 0,001 MM. mächtigen Körperchen (die stark Licht brechenden Querstreifen der Körner) abwechselnd mit hellen Zwischenräumen von gleicher Stärke, stehn in radiärer Anordnung dicht nebeneinander, von einander getrennt durch radiäre Linien, die den Eindruck feiner, durchtretender Fasern machen. Dies aber erweist sich als Täuschung. Die radiären Linien sind die Grenzen der Körner; es bleibt nichts davon übrig, wenn die einander berührenden Körner je zweier benachbarter radiärer Reihen auseinandergezogen werden. Die Form der Körner aber, die durch die Wirkung des Alkohols schlanker geworden sind, wüsste ich mit nichts besser zu vergleichen, als mit dem Bild, welches eine geöffnete Schote mit ihrer Reihe von Erbsen gewährt.

Ueberhaupt habe ich an andern als Chromsäurepräparaten vergeblich nach radiären Fasern

innerhalb der äussern Körnerschichte gesucht und so muss ich annehmen, entweder dass Trocknen und Alkohol diese Fasern zerstört oder dass Chromsäure dieselben künstlich hervorbringt. Erwägt man, wie einerseits das Trocknen die feinsten Fäden, Flimmercilien, Spermatozoidenschwänze und im vorliegenden Falle die zarten Fasern der Ausbreitung des N. Opticus in der Retina und die radiären Fasern der Nervenfaserschichte vortrefflich conservirt, während andrerseits die Fähigkeit der Chromsäure, fadenförmige Gerinnungen zu erzeugen, constatirt ist, so scheint mir die Wahl in jener Alternative nicht zweifelhaft.

Die Elemente der innern Körnerschichte sind kugelförmige Kerne, einfach oder von einer engen, feinen Zellmembran und wasserhellem Inhalt umgeben, häufig mit einem centralen Kernkörperchen versehn. Nur diesen lassen sich die mit dem Namen »Körner« belegten Körperchen der Rinde des grossen und kleinen Gehirns an die Seite stellen, indess die Körner der äussern Schichte ihres Gleichen in den Centralorganen nicht haben und mit den Stäbchen und Zapfen als specifische Organe des Gesichtsapparats zu betrachten sind.

Gelegentlich sei noch erwähnt, dass die Methode des Trocknens wohl dazu geeignet ist, die völlige Structurlosigkeit des Glaskörpers zu erweisen. Erweicht man feine Durchschnitte eines Augensegments, auf welchem der Glaskörper eingetrocknet ist, in Wasser, so quillt auch der Glaskörperdurchschnitt wieder auf zu einer absolut durchsichtigen Masse, deren Grenze nur an den Staubpartikeln erkannt wird, die sich während des Trocknens auf der Schnittfläche des Glaskörpers abgelagert haben. Das Häutchen,

welches übrig bleibt, wenn man den frischen Glaskörper sich selbst und dem Zerfliessen überlässt, hat nur die Bedeutung eines Gerinnsels, ähnlich dem, welches zurückbleibt, wenn ein anfangs gallertartig und homogen geronnener Faserstoff bei fortgesetzter Zusammenziehung das Serum ausgetrieben hat.

Ueber einen neuen einspiegligen Heliostaten.

Von W. Klinkerfues.

Die erste Beschreibung eines Heliostaten und merkwürdigerweise gerade eines einspiegligen (so genannt, weil derselbe ohne Zuziehung eines zweiten Spiegels das Sonnenlicht nach jeder zu wählenden Richtung wirft) ist schon in einem, seiner Zeit sehr geschätzten Werke von Gravesande über die Newtonsche Physik vor mehr als 100 Jahren gegeben. Die sonst sehr beachtenswerthe Lösung des interessanten Problems ist indessen in praktischer Beziehung keine glückliche; die Maschine von Gravesande ist nicht nur sehr schwer in der nöthigen Vollkommenheit herzustellen, sie ist ausserdem noch für den Gebrauch ziemlich unbequem; jedoch hat der Apparat durch Silbermann und durch Gambey Verbesserungen erfahren, welche die besonders hervortretenden Mängel beseitigen. Im Hinblick auf den hohen Preis dieser Instrumente, welcher bei ihrem complicirten Bau nicht sehr ermässigt werden zu können scheint und welcher als ein Hauptgrund ihrer auffallend seltenen Anwendung von Seiten der Physiker angesehen werden muss,

lohnt es sich noch jetzt der Mühe, nach einfacheren Constructionen zu suchen. Als wünschenswerthes Ziel schwebte mir dabei vor, durch möglichst geringe Modificationen im Bau des so einfachen und bequemen zweispiegeligen Heliostaten diesem die ihm fehlende Allgemeinheit der Anwendung zu geben; ich glaube, dass dieses Ziel in dem Instrumente, welches ich der Königlichen Societät mir vorzuzeigen erlaube und welches von Herrn Mechanicus Dr. Meyerstein mit grosser Sorgfalt ausgeführt ist, vollkommen erreicht ist; denn die Vorrichtung, welche aus dem zweispiegligen Heliostaten den einspiegligen macht, ist so einfach, dass sich derselbe dem Ansehn nach nur wenig vom letzteren unterscheidet. Das Wesentliche der Einrichtung besteht darin, dass der Spiegel mit Compass-Aufhängung an der Stunden-Axe befestigt ist, so dass seine Ebene jede Lage annehmen kann; zugleich wird der Spiegel in 24 Stunden so um die Stunden-Axe gedreht, dass, während der in der Verlängerung der Axe selbst befindliche Mittelpunkt des Spiegels in Ruhe bleibt, jeder andere Punkt mit gleicher Winkelgeschwindigkeit an der Umdrehungs-Axe durch alle Meridiane geführt wird. An einem dieser Punkte, in einer Entfernung vom Mittelpunkte, welche von der Declination der Sonne abhängt und senkrecht zur Spiegel-Ebene ist ein cylindrischer Stift befestigt, welcher während der Bewegung des Spiegels an einem festen Punkte gestützt wird. Die Lage dieses letzteren Punktes, welcher durch den Mittelpunkt einer cardanisch aufgehängten kleinen Hülse gebildet wird, hängt, ausser von der Declination der Sonne, von der Richtung ab, welche der reflectirte Strahl haben soll; desshalb ist diese Hülse an einem stell-

baren Arm verschiebbar. Wird dieser Stützpunkt in die Weltaxe gebracht, so verrichtet das Instrument den Dienst eines zweispiegligen Heliostaten und man kann leicht, wenn dasselbe schon sonst orientirt ist, durch Stellung des Declinations-Schiebers und Drehen um die Stunden-Axe, das Licht einem den Pol repräsentirenden Punkt an einer Wand oder an der Decke des Zimmers zuwerfen. Will man nun das Licht auf einem anderen Punkte haben, so braucht man nur den Stützpunkt des Stifts zu verschieben und den stellbaren Arm zu drehen, bis das Sonnenbild auf dem gewählten Punkte erscheint; das Uhrwerk wird es dann fortwährend auf diesem Punkte erhalten. Aus dem Vorhergehenden geht noch die nicht ganz unwichtige Bemerkung hervor, dass während der Bewegung die Entfernung des Stützpunktes des Stiftes von seinem Fusspunkte am Spiegel ganz unveränderlich ist, so dass also der Stift in der Hülse nur gedreht wird, ohne zu gleiten.

Der eben beschriebene Heliostat steht zu dem August'schen in einer interessanten Beziehung Allgemein muss sich nämlich offenbar die Spiegelnormale eines Heliostaten so bewegen, dass von ihr der Bogen zwischen der auf einem gewissen Parallelkreis laufenden Sonne und einem festen Punkte auf einem andern Parallelkreis halbirt wird. Dieser Bedingung ist nun auf eine besonders einfache Weise zu genügen, wenn die beiden Parallelkreise zum Aequator symmetrisch liegen, d. h. wenn der eine so weit südlich, als der andere nördlich ist. Es ist ferner klar, dass die Spiegelnormale in diesem Falle den Aequator selbst mit gleichförmiger Geschwindigkeit in 48 Stunden durchlaufen muss. Diese Einrichtung hat der August'sche Heliostat; bei

dieser grössten Einfachheit ist uur zu bedauern, dass man das Licht nur auf bestimmte Kreise werfen kann, z. B. nur 5⁰ südlich, wenn die Sonne 5⁰ nördlich vom Aeqnator steht, und überhaupt auf einen Punkt von der Declination — δ, wenn die Declination der Sonne + δ ist, und umgekehrt. Diese Punkte, welche der August'sche Heliostat erreichen kann, sind nun gerade die einzigen, welche dem obigen Heliostaten nicht zugänglich sind. Die eben erwähnte merkwürdige Beziehung besteht darin, dass man nie mit beiden Instrumenten das Sonnenlicht nach Punkten von gleichen Polabständen richten, also auch nie in parallelen Richtungen werfen kann. Zu zeigen, wesshalb das neue Instrument diese, in praktischer Beziehung sehr wenig in Betracht kommende Ausnahme seines Gebrauchs erleidet, würde die gegenwärtige Notiz zu sehr ausdehnen.

Ueber die Berechnung von Fixstern-Oertern.

Von W. Klinkerfues.

Für die durch die Präcession, Nutation und Aberration im Orte der Fixsterne hervorgebrachten scheinbaren Aenderungen hat Bessel folgende Formen:

$$\text{Aenderung in } AR = \Delta\alpha = f + g \sin(G + \alpha) \tang\delta + h \sin(H + \alpha) \secans\delta$$

$$\text{Aenderung in } Decl. = \Delta\delta = i\cos\delta + g\cos(G + \alpha) + h\cos(H + \alpha)\sin\delta$$

eingeführt, in welchen die Bedeutung aller Grössen den Astronomen hinlänghch bekannt ist, da sie im allgemeinsten Gebrauch sind. Die astronomischen Jahrbücher, wie Nautical Almanac, Berliner Jahrbuch und andere geben von 10 zu

10 Tagen die Werthe der Grössen, f, g, h, i, G und H, wodurch, in Verbindung mit der übersichtlichen Form die so äusserst häufig wiederkehrende Reduution vom mittleren Ort auf den scheinbaren und die umgekehrte eine viel grössere Bequemlichkeit, als vordem erlangt haben. Die obigen Formeln lassen eine Transformation zu, welche diese Rechnungen noch ferner etwas erleichtert. Führt man nämlich statt der Declination δ die Nord-Polar-Distanz p ein und macht von den Gleichungen:

$$cotang\, p = \tfrac{1}{2}\, cotang\, \tfrac{p}{2} - \tfrac{1}{2}\, tang\, \tfrac{p}{2}$$

$$cosecans\, p = \tfrac{1}{2}\, cotang\, \tfrac{p}{2} + \tfrac{1}{2}\, tang\, \tfrac{p}{2}$$

Gebrauch, so erhält man

$$\varDelta\alpha = f + \tfrac{1}{2}(g\sin(G+\alpha) + h\sin(H+\alpha))\, cotang\, \tfrac{p}{2}$$
$$+ \tfrac{1}{2}(g\sin(G+\alpha) - h\sin(H+\alpha))\, tang\, \tfrac{p}{2}$$

$$\varDelta\delta = i\cos\delta + (g\cos(G+\alpha) + h\cos(H+\alpha))\cos\tfrac{p}{2}^2$$
$$+ (g\cos(G+\alpha) - h\cos(H+\alpha))\sin\tfrac{p}{2}^2$$

oder:

$$sec.\delta.\varDelta\delta = i + \tfrac{1}{2}(g\cos(G+\alpha) + h\cos(H+\alpha))\, cotang\, \tfrac{p}{2}$$
$$+ \tfrac{1}{2}(g\cos(G+\alpha) - h\cos(H+\alpha))\, tang\, \tfrac{p}{2}$$

daher, wenn man setzt:

$$\begin{aligned} g\sin G + h\sin H &= 2k\sin K \\ g\cos G + h\cos H &= 2k\cos K \\ g\sin G - h\sin H &= 2l\sin L \\ g\cos G - h\cos H &= 2l\cos L \end{aligned}$$

$$\varDelta\alpha = f + k\sin(K+\alpha)\, cotang\, \tfrac{p}{2} + l\sin(L+\alpha)\, tang\, \tfrac{p}{2}$$

$$secans\, \delta.\ \varDelta\delta = i + k\cos(K+\alpha)\, cotang\, \tfrac{p}{2}$$
$$+ l\cos(L+\alpha)\, tang\, \tfrac{p}{2}.$$

Ganz besonders eignen sich diese Gleichungen dazu, jene Reductionen graphisch darzustellen, da die Grössen, um welche es sich handelt, während eines Jahres und mit Ausnahme der Circumpolarsterne sich zwischen ziemlich engen Gränzen bewegen. Setzt man z. B. in der bekannten Formel für die Präcession in Rectascension

$$\Delta \alpha = m + n \sin \alpha \tang \delta$$

$$x = \sqrt{n}. \sin \alpha; \; y = \sqrt{n}. \tang \delta$$

so wird die Curve gleicher Präcession in Rectascension eine gleichseitige Hyperteb, welche die Coordinaten-Axen selbst zu Asymptoten hat, und es kann dann, wie man leicht erkennt, ein System solcher Curven dazu gebraucht werden, die Präcession für die verschiedensten Epochen zu entnehmen, wobei noch leicht, wie die Erfahrung gezeigt hat, 0,001 Zeitsecunde in der jährlichen Präcession verbürgt werden kann. Für die Natation und Aberration leistet aber die gleichseitige Hyperbel ganz die nämlichen Dienste, nur mit dem Unterschiede, dass die zu bestimmenden Grössen nicht mit grösseren Zahlen zu multipliciren sind, daher das Curvensystem eine weit geringere Ausdehnung zu haben braucht. Die für diesen Zwecken in den obigen Gleichungen zu machenden Substitutionen fallen nach dem Vorhergehenden so in die Augen, dass es unnöthig scheint, dieselben hier auszuführen, zumal eine von mir beabsichtigte Anwendung eine bessere Gelegenheit dazu bieten wird.

Ueber ein neues, giftig wirkendes Glycosid der Radix Hellebori nigri.

Von Dr. Marmé.

Die bisherigen chemischen Untersuchungen der schwarzen Niesswurzel haben keinen wirksa-

men Bestandtheil derselben kennen gelehrt. Feneulle und Capron's Behauptung (Journal de Pharmacie VII), das von ihnen zuerst nachgewiesene fette Oel der Helleboreen sei das principium activum hat Schroff widerlegt. Ueber die physiologische Wirkung von Bastik's Helleborin (Pharmac. Jour. and Transact. XII p. 274), weisse, glänzende, schwer in Wasser, leicht in Aether, am leichtesten in Alkohol lösliche, bitterkratzend schmeckende, neutral reagirende, aber N haltige Krystalle ist nichts bekannt. Vauquelin's Helleborin ist ein Harz aus Eranthus hyemalis Salisb. Die neueste Deutsche Untersuchung von E. Riegel (Archiv d. Pharmac. XXIV p. 30) aus dem Jahre 1840 stimmt im Wesentlichen mit der von Feneulle und Capron überein. — Schroff nimmt nach seinen physiologischen Untersuchungen der Helleborus-Arten (Prager, Vierteljahrschrift 1859 und Wiener Zeitschrift 1860, III, 25) ein scharfes und ein narcotisches Princip in denselben an. Als Träger des letzteren glaubt er die in den alkoholischen Extracten von Helleborus niger langsam aber reichlich, in denen der übrigen Arten rasch und deutlich sich bildenden mikroskopischen Krystalle ansehen zu können, von welchen aber jede genauere Untersuchung zur Zeit fehlt.

Das Folgende enthält die bis jetzt erlangten Resultate einer vor Kurzem im physiologisch-chemischen Laboratorium begonnenen Untersuchung zunächst der radix Hellebori nigri.

Versetzt man den wässrigen mit Bleiessig gereinigten und durch Schwefelsäure von überschüssigem Blei befreiten und dann stark sauer gemachten Auszug der rad. H. n. mit Phosphormolybdänsaurem Natron, so entsteht ein flockiger Niederschlag; wird dieser mit kohlensaurem Baryt

zersetzt, vorsichtig zur Trockne gebracht, mit absolutem Alkohol ausgezogen, die alkoholische Lösung stark eingeengt und dann entweder über Schwefelsäure verdunstet oder mit Aether im Ueberschuss versetzt, so erhält man einen unter gewissen Bedingungen auch krystallisirenden Körper, der auf dem Platinblech bei gelinder Erwärmung schmilzt, sich dann aufbläht, stärker erhitzt sich bräunt, verkohlt und schliesslich ohne Rückstand verbrennt. Auch angezündet verbrennt er und zwar mit leuchtender Flamme. Getrocknet und gepulvert ist derselbe weiss, schmeckt bitter, ist stickstofffrei, löst sich leicht in Wasser und Alkohol, nicht in Aether. Seine wässrige Lösung röthet Lakmuspapier kaum und wird durch keines der gebrächlicheren Reagentien getrübt. Mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, spaltet er sich in Zucker und einen dunkel veilchenblauen Körper, gehört also zu den Glycosiden. Der dunkel gefärbte Spaltungskörper ist unlöslich in Wasser und Aether, leicht löslichen Alkohol und diese Lösung reagirt vollkommen neutral. —

Die wässrige Lösung von 0,200 Grm. des Glycosids einer starken ausgewachsenen Katze in die Vena jugularis injicirt, erregte nach 1/4 Stunde wiederholtes Erbrechen ohne weitere Störungen. Fernere 0,200 Grm. eine Stunde später subcutan applicirt, hatten selbst nach 2 Stunden keine besondere Wirkung: Der eintretenden Nacht wegen kounte das Thier nicht weiter beobachtet werden. Am nächsten Morgen wurde es todt und bereits vollständig erstarrt gefunden. Die sorgfältigst ausgeführte Section ergab keine örtliche Laesion, welche den Tod hätte erklären können.

Genauer konnte ich die Erscheinungen an einem Kaninchen verfolgen.

0,325 Grm. in Wasser gelöst einem jungen Kaninchen in die linke Vena jugularis injicirt, bewirkten erst nach zwei Stunden leichte convulsivische Erschütterungen des ganzen Körpers ohne irgend welche Narcose. Die Herzaction blieb während dieser Zeit lebhaft beschleunigt. Dann und wann machte das Thier Würgebewegungen. Das Futter blieb unberührt. Entleerungen des Darms und der Blase traten wiederholt ein. Das Thier sass zusammengekauert da. Vier Stunden nach der Injection, Nachmittags 2 Uhr, wurden 0,325 Grm. unter die Haut gebracht. Das frühere Erzittern des ganzen Körpers kehrte nach 10 Minuten stärker zurück. — 2 Uhr 30 Minuten häufiges Lecken und Zähneknirschen; wiederholte Harnentleerung. Zwei Stunden sitzt das Thier still und traurig da. Bei Berührung, auf laute Geräusche hin wechselt es ganz behende seinen Platz. — 4 Uhr 30 M. werden nochmals 0,200 Grm. in das Unterhautbindegewebe injicirt. Nun erfolgt kein Zittern. 4 Uhr 45 M. sitzt das Thier wie schlaftrunken da, die Augen halb geschlossen. Der Kopf sinkt langsam bis zur Erde, wird dann plötzlich wieder erhoben, um ebenso langsam wieder herab zu sinken. Gegen Geräusch ist das Thier ganz unempfindlich. — 5 Uhr der Kopf wird und bleibt auf die Erde gestützt, Zähneknirschen. Das Thier fühlt sich kühl an; aufgehoben macht es nur schwache Bewegungen mit den Extremitäten. Herzschlag verlangsamt, 12 Pulsschläge in 5 Sek.; desgleichen die Respiration, 5 Athemzüge in 5 Sek. — Auf die Seite gelegt versucht das Thier vergebens sich aufzurichten, bleibt dann wie ganz gelähmt liegen. 5 Uhr 25 M. 4 Athemzüge in 5 Sek. — 5 Uhr 27 M. Oeffnen des Mundes bei jeder Inspiration; 3 Pulsschläge

in 5 Sek. 5 Uhr 29 Min. 5 Athemzüge in 1/4 Minute, weites Oeffnen des Mundes bei jeder Inspiration. — 5 Uhr 32 M. Nur Lippen und Nasenflügel bewegen sich beim Athmen; 4 unregelmässige Pulsschläge in 5 Sek., bei Berührung der Cornea keine Reflexbewegung der Augenlider. 5 Uhr 35 M. steht die Respiration still. Lebhaftes Zucken in den Muskeln des Nackens, Rückens und der Extremitäten bis 5 Uhr 38 M. — Nach Eröffnung der Brusthöhle pulsirt das Herz in allen seinen Theilen bald regelmässig, bald stürmisch und unregelmässig. 10 Minuten später ist es vollständig gelähmt. Lungen lebhaft geröthet, zeigen an einzelnen Stellen kleine Blutextravasate. Schleimhaut des stark angefüllten Magens ebenso wie die des ganzen Darmkanals blass. Im Darm nur feste faeces. Die Harnblase weisslich gefüllt. Leber, Milz und Nieren normal. —

Hiernach unterliegt es keinem Zweifel, dass das von mir gefundene Glycosid wenigstens ein wirksamer Bestandtheil der rad. Hellebori nigri ist. Die äusserst langsam eintretende Vergiftung entspricht ganz der äusserst geringen toxischen Wirkung der schwarzen Niesswurzel. In Schroffs Experimenten wurde mehr als eine halbe Unze der gepulverten Wurzel von Kaninchen ohne Nachtheil ertragen und erst grosse Quantitäten des Extracts vermochten den Tod herbeizuführen.

Die genauere Verfolgung des Glycosids und seiner Spaltungsproducte in chemischer und physiologischer Hinsicht, die Beantwortung der Frage nach dem Verhältniss dieser Körper zu den von Schroff als Träger des narcotischen Princips angesehenen Krystallen, so wie endlich eine gleiche Untersuchung der rad. Hellebori viridis behalte ich mir vor.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Mai 18. №. 8. 1864.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Ueber die neu entdeckten Delphischen Inschriften.

Von Ernst Curtius.

Nachdem Karl Otfried Müller in dem verhängnissvollen Sommer 1840 einen Theil der Mauer, welche die Terrasse des Delphischen Tempels stützt, ausgegraben hatte, hat ein Einwohner des heutigen Dorfes Kastri damit fortgefahren und eine weitere Strecke von dreissig Meter Länge freigelegt. Es kamen dadurch einige zwanzig Inschriften zu Tage, von denen Conze und Michaelis 1860 einen Theil abgeschrieben und veröffentlicht haben in den Annalen des Röm. Inst. XXXIII S. 66. Vgl. Philologus XIX S. 178. Bald darauf unternahm es die französische Schule in Athen, in grösserem Massstabe Müllers Werk fortzusetzen. Zwei Zöglinge derselben brachten längere Zeit in Delphi zu, liessen über 40 Meter derselben Mauer aufdecken und fanden mit Ausnahme geringer Zwischenräume die ganze Oberfläche dicht mit Inschriften bedeckt. Nachdem der Eine dersel-

ben, Herr Wescher, kurz vor Beendigung dieser Arbeiten im Juni 1861, einige briefliche Mittheilungen über die Ergebnisse derselben gemacht hatte (Bullettino dell' Inst. 1861 S. 131), liegt uns nun die ganze Ausbeute in dem Werke vor:

Inscriptions recueillies à Delphes et publiées pour la première fois sous les auspices de Son Exc. Mr. Rouland Ministre de l'Instruction et des Cultes par M. Wescher. P. Foucart, membres de l'école Française d' Athènes.

Es sind im Ganzen 480 Inschriften, von denen 420 dem Theile der Mauer angehören, welcher auf Veranstaltung der französischen Schule aufgedeckt worden ist. Die Mauer hat durchweg denselben Charakter, wie ihn die in meinen anecdota delphica gegebene Zeichnung veranschaulicht. Es ist eine mächtige Polygonmauer, drei Meter hoch, unten mit einem sokkelartigen Vorsprunge versehen, oben von einigen Lagen regelmässig behauener Steine bedeckt. Eine vollständige Freilegung und Säuberung der ganzen Mauer wird hoffentlich auch zu Stande kommen. Zu diesem Zwecke müssen einige moderne Gebäude, welche sich an die Terrassenmauer anlehnen, hinweggeräumt werden; dann wird man bis zur westlichen Ecke gelangen und so die Südseite der grossartigen Tempelterrasse in ganzer Länge vor Augen haben.

Die Herausgeber haben keine Zeichnung der Mauer gegeben, aus welcher man die Anordnung der Inschriften und ihre Folge erkennen kann. Sie haben auch die Texte nur in Cursivschrift mitgetheilt und allerdings würde eine Veröffentlichung in Facsimiles dem Werke einen unverhältnissmässigen Umfang gegeben haben. Auch erkennt man, dass im Ganzen durch diese Art der

Veröffentlichung die Genauigkeit und Treue in keiner Weise beeinträchtigt worden ist, und Niemand kann die Ausdauer und Unverdrossenheit der Herausgeber besser würdigen und lebhafter anerkennen, als wer selbst in delphischer Sommerschwüle vor jener Mauer gestanden und sich bemüht hat, dies grosse Steinmanuskript zu entziffern; eine Arbeit, welche durch die Gleichartigkeit des Inhalts um so ermüdender wird.

Die Herausgeber haben sich einstweilen begnügt, die Inschrifttexte vorzulegen; sie haben weder Erklärungen des Einzelnen, noch ausführlichere Prolegomena noch auch Wort- oder Sachregister hinzugefügt. Es bleibt also Anderen überlassen, auf den Gewinn hinzuweisen, welchen die Alterthumskunde daraus ziehen kann, und es wird namentlich in Deutschland nicht an Arbeitern fehlen, um die neue delphische Erndte für die Wissenschaft zu verwerthen. In dem besondern Interesse, welches die Societät für diese Fortsetzung der letzten Arbeit Offried Müllers haben muss, und in dem Antheile, welchen ich selbst an jener ersten Aufdeckung des delphischen Steinarchivs gehabt habe, sehe ich eine Aufforderung, über den wissenschaftlichen Gewinn, den diese neuen Entdeckungen gewähren, einige Bemerkungen mitzutheilen.

Die bei weitem grösste Menge der Inschriften (19 bis 451) sind Freilassungsurkunden, und ich versuche daher zunächst das zusammenzustellen, was sich aus dem neu gewonnenen Materiale zur Ergänzung und Erweiterung unsrer Kenntniss jenes merkwürdigen Rechtsinstituts ergiebt, welches ich als manumissio sacra in meinen anecd. delphica besprochen habe und dann M. H. E. Meier in der Allg. Litt. Ztg. 1843 Dec.

in seinem Aufsatze über die Freilassung bei den Griechen.

Was zunächst die Ausfertigung der Urkunden betrifft, so wird im Einklange mit früheren Inschriften eine doppelte mehrfach erwähnt, und beide werden als *ὠναί* bezeichnet. Die eine ist der ursprüngliche Vertrag (*ἁ γραφά, συγγραφά, τὸ ὁμόλογον, τὸ ἀντίγραφον τᾶς ὠνᾶς*), welcher entweder bei einer amtlichen oder bei einer Privatperson aufbewahrt wird, und zwar in zwei Exemplaren, wenn der Freilasser ein Auswärtiger ist wie 53: *ἁ ὠνὰ παρὰ μὲν Φωκῇ Καφίσωνα, παρὰ δὲ Δελφόν* u. s. w. Die andere ist die monumentale Urkunde (*ἁ ὠνὰ ἁ ἐν τῷ ἱερῷ ἀναγεγραμμένα*), welche nach dem Staatsgesetze erfolgt unter Autorität der delphischen Beamten (*ἀναγραψάντω οἱ ἄρχοντες ἐν τῷ ἱερῷ*), und durch diese amtliche Aufzeichnung, von der zuweilen wie 239, 7 auf die andere ausführlichere Urkunde hingewiesen wird, erhält der ganze Vertrag seine volle Rechtskraft (*ἁ ὠνὰ κυρία ἐστὶν ἀναγεγραμμένα*).

Für die Form des Verkaufs an den Gott kommt ausnahmsweise die Form der Weihung vor. N. 432 ist eine solche zu Physkos vollzogene (*τριακάδι ἐν ἐννόμῳ ἐκκλησίᾳ*) und nachträglich in Delphi aufgezeichnete. N. 436 ist unter den Weihurkunden die merkwürdigste, sie ist im Philol. XIX S. 173 abgedruckt und von Keil im Rhein. Mus XVIII 262 besprochen. Sie enthält die Anathesis eines Kalydoniers Alkesippos, in Form einer letztwilligen Verfügung. Er weiht dem Gotte und der Stadt (also hatten beide eine gemeinsame Kasse) ein Kapital, von dessen Zinsen ein jährliches Opferfest zu seinen Ehren mit feierlicher Prozession aller Priester, Beamten und Bürger (*πομπεύειν ἐκ τᾶς ἅλωος*

τοὺς ἱερεῖς) gehalten werden soll; sein ganzes übriges Besitzthum (τὰ ἄλλα πάντα τὰ ἴδια ἀνατίθητι die Herausgeber wissen hier nichts von der Lücke, welche die deutschen Reisenden (nach ἴδια) angeben und Keil durch ein λέλαχε zu ergänzen gesucht hat) vermacht er dem Gotte und der Stadt, und darunter auch seine Sklavin Theutima, diese aber in der Weise, dass sie nach seinem Tode frei sei, mit dem Auftrage, dass sie nebst drei Anderen von dem Kupfervorrathe in seinem Nachlasse ihn bestatte. Hier wird also die manumissa geradezu als ein Anathema angesehen, dessen Uebergabe an den Gott nur unter besonderen Voraussetzungen erfolgt. Als eine testamentarische Verfügung wird auch 419 die Freilassung verkündet; also ist auch hier wie bei der Anathesis von keinem Kaufpreise oder Lösegelde die Rede (nur von einer Zahlung an die Erben, wenn der Erblasser vor einer bestimmten Frist sterben sollte), dennoch wird auch diese Verfügung eine ὠνὰ genannt. Endlich noch ein Beispiel der Anathesis und zwar hier nach vorgängiger Zahlung 406: ἀνατίθησι ἐλευθέραν ἐμ παραθήκῃ τὰν παιδίσκαν καταβεβληκυῖαν δραχμὰς Ἀλεξανδρείας διακοσίας. Dies ist die einzige mir erinnerliche Ausnahme von der Regel, nach welcher die Form der Weihung nur da eintritt, wo die Freiheit geschenkt wird. Auch kommt nur hier der Ausdruck ἐν παραθήκῃ vor.

ὠνά ist der Kaufvertrag, der mit dem Gotte geschlossen wird; daher ἐλεύθερος κατὰ τὰν ὠνὰν τοῦ θεοῦ 66, 11; 354, 15. ἔστω ἁ ὠνὰ βέβαιος τῷ θεῷ 397. 399. ἁ ὠνὰ μενέτω τῷ θεῷ 189, 14. 213, 12. Da ὠνὰ in uneigentlichem Sinne soviel wie ἀνάθεσις bedeutet, kann es auch heissen: ἔδωκε τὰν ὠνὰν Δωρήματος τῷ

Ἀπόλλωνι 419. Dem früheren Kaufvertrage, auf welchem die Unfreiheit des Freizulassenden beruht, wird der Verkauf an den Gott als der Anfang der Freiheit entgegengesetzt und deshalb die Nichtigkeit des früheren Vertrags ausdrücklich ausgesprochen. 81, 4: *ὥστε τὰν προτερασίαν ὠνὰν ἀρμέναν* (aufgehoben) *εἶμεν καὶ ἄκυρον.* 169, 7: *ἅ πρότερον ὠνὰ ἄν εἶχε Λαμπρίας Βιότας ἀρμένα καὶ ἀτελὴς ἔστω* 179, 7. Hier ist also *ὠνά* das durch Kauf erworbene Eigenthumsrecht; *Λ. εἶχεν ὠνὰν Βιότας, ὁ θεὸς ἔχει.*

Um etwaige Ansprüche und Einreden Dritter abweisen zu können, wird zuweilen der frühere Besitzer namentlich angeführt und so das rechtmässige Eigenthumsrecht des Freilassers constatiert (*πρότερον ἐπρίατο παρὰ* — — 126. 130. 197. 198. 247. 275. *προαπέδοτο κατὰ τὸν νόμον* — 325. *προαποδόται κατὰ τὰν συμβολὰν* 363. *κ. τ. νόμον* 177.

Obgleich der Verkauf an den Gott nur ein Scheinverkauf ist, so werden dennoch dem symbolischen Charakter des ganzen Rechtsgeschäfts gemäss die Freigelassenen als Eigenthum des Gottes bezeichnet, wenn auch mit solchen Zusätzen, welche jedem Missverständnisse vorbeugen und das wirkliche Sachverhältniss klar aussprechen. So z. B. 310, 253, 8: *τοῦ θεοῦ ἔστω Ἀγαθαμερὶς τὸν πάντα βίον καθὼς ἐπίστευσε τῷ θεῷ τὰν ὠνάν.* 376, 384 (*τοῦ θεοῦ ἔστω — κυριεύων αὐτὸς αὑτοῦ*). 404, 11: *ἱερὰ ἔστω τοῦ Ἀπόλλωνος καὶ ἀνέφαπτος.* 301, 11: *ἐλευθέρα οὖσα καὶ τοῦ θεοῦ.* Diese Ausdrücke erweisen deutlich den Ursprung dieser Freilassungsform aus der Hierodulie. Die Freigelassenen werden wie zum Inventar des Heiligthums gehörig angesehen; sie werden von denen, welche sie ex officio oder freiwillig gegen Angriffe schützen,

dem Gotte vindiciert (*συλεῖν ἐπὶ τὸν θεόν* 100, 7; 167, 22; *ὑπὲρ τὸν θεόν* 163, 5; 166) und, wie entwendete Anathemata, dem Heiligthume restituiert (407, 20: *κύριοι ἐόντω οἵ τε βεβαιωτῆρες καὶ ἄλλος ὁ θέλων ἀποκαθιστάοντες Ξένωνα ἐν τὸ ἱερόν*. Vgl. 417, 6: *ὁ παρατυχὼν κύριος ἔστω ἀφαιρεύμενος ὡς ἱερὰν οὖσαν*. 450: *ἀφαιρεῖσθαι ἐπ' ἐλευθερίᾳ*).

Zur Gewährleistung dessen, was durch den Scheinverkauf erzielt wird, werden besondere Vertrauensmänner bestellt, welche mit dem Verkäufer zusammen für die Rechte des Freigelassenen einstehen und jeden Angriff auf seine Person (*ἅπτεσθαι, ἐφάπτεσθαι, ἐνάπτεσθαι, ἐπιλαμβάνεσθαι*, wofür 66 auch das attische *ἄγειν*) abwehren. Das ist der confirmator des Geschäfts, *βεβαιωτὴρ* (*καὶ προστάτης* 38), der mit dem Freilasser zugleich verantwortlich ist, von ihm ernannt oder, wenn eine Frau manumittiert, von ihrem Verwandten und rechtlichen Beistande, mit dessen Einwilligung die Freilassung erfolgt (*κελεύοντος Ξένωνος* 120, 14. *κελεύσαντος* 236, 7). Ueber die Pflichten des confirmator gab es bestimmte delphische Gesetze, daher der gewöhnliche Zusatz *κατὰ τὸν νόμον* (*τᾶς πόλιος*). In den neu gefundenen Inschriften kommt nun auch ein bestimmter Strafsatz vor. Wenn der Freilasser und der amtliche Gewährsmann den Vertrag nicht aufrecht erhalten, *ἀποτεισάντων αὐτὰ καὶ τὰ ἡμιόλια* 347, 6 oder, wie die zweite Formel lautet, *πράκτιμοι ἐόντων τῷ θεῷ καὶ Σωτίωνι* (dem Freigelassenen) *καὶ τῷ ὑπὲρ τὸν θεὸν θέλοντι πράσσειν αὐτοῦ καὶ τοῦ ἡμιολίου μνᾶν ἓξ* 341, 384, 407; *πράκτιμοι ἔστων αὐτῶν καὶ τῶν ἡμιολίων*. Da in dem Eingange der Urkunden immer der Preis angegeben ist, um welchen der Sklave losgegeben wird, so kann

sich das *αὐτὰ* wohl nur darauf beziehen und es muss ergänzt werden: *ἀποτεισάτω αὐτὰ τὰ λύτρα καὶ τὰ ἡμιόλια, πράκτιμος αὐτῶν τῶν λύτρων κ. τ. ἡ.* Das Lösegeld selbst und dann noch anderthalbmal soviel kann von dem Gewährsmann wie von dem Freilasser, wenn sie zur Sicherstellung des Freigelassenen etwas versäumen, eingetrieben werden. Die formelhafte Wiederkehr desselben Strafsatzes lässt darauf schliessen, dass dies gesetzliche Bestimmungen in Delphi waren; es sind wörtliche Anführungen statt des allgemeinen *κατὰ τὸν νόμον τᾶς πόλιος.* Ganz singulär ist die Formel, die 421 leider unvollständig erhalten ist: *κύριος ἔστω ὁ παρατυχὼν συλέων Σωσικλῆ ὡς λύτρα* . . . . *τος ἐκ πολεμίων.* Bis jetzt hatte man über die Busse des säumigen Gewährsmanns nach delphischem Rechte nur die Stelle im C. I. Gr. n. 1706, wo das Sechsfache des Lösegelds ausgemacht wird (*ἔκτιμοι ἐόντω μνᾶν τριάκοντα Σελεύκῳ Σελεύκου ἅς Σέλευκος θέλῃ*). Hier soll das Strafgeld an einen Dritten ausgezahlt werden, so dass dieser ein Interesse dabei hat, auf die strenge Erfüllung des Vertrags von Seiten des Verkäufers und des Gewährsmanns zu achten, und es wird dann seinem freien Willen anheimgestellt, ob er die volle Summe einziehen will oder nicht. Das sind Bestimmungen, welche aus besonderer Uebereinkunft hervorgegangen sind, wie auch in delphischen Inschriften (Anecd. Delph. n. 3) neben dem Gesetze die persönliche Verabredung als massgebend für die Stellung des Gewährsmanns angeführt wird: *βεβαιωτὴρ κατὰ τὸν νόμον καὶ κατὰ τὸ σύμβολον* oder *κατὰ τὰν συμβολὰν* (404, 16). Auch bloss *κατὰ τὰν σ.* 213, 6. Noch ist zu bemerken über die Stellung des Bebaioter, dass die genaue Formuli-

rung seiner Verantwortlichkeit sich vorzugsweise auf die Frist bezieht, in welcher die Bedingungen der Freilassung noch nicht alle erfüllt sind und der Freigelassene also um so leichter mit einem Unfreien verwechselt werden kann. Für die spätere Zeit, in welcher die volle Freiheit eingetreten, ergeht eine ganz allgemeine Aufforderung an Jeden, der des Wegs kommt, (*κύριος ἔστω καὶ ὁ παρατυχών*) die vindicatio in libertatem vorzunehmen und ihm wird bei dieser Handlung Straflosigkeit zugesichert (*ἀζάμιος ἐὼν καὶ ἀνυπόδικος πάσας δίκας καὶ ζαμίας*). Ein Erlöschen der besonderen Verpflichtungen des amtlichen Gewährsmanns wird aber nirgends erwähnt. Eine ganz eigenthümliche Bestimmung findet sich 138, 6, wo der Frau, welche für die Mutter der Freigelassenen gilt, eine besondere Vollmacht zur Vindication ertheilt wird (*ἐξουσίαν εἶμεν Δωρήματι καὶ ἄλλῳ τῷ θέλοντι συλῆν Ἡδύλαν ὡς ἐλευθέραν*). In einzelnen Inschriften 130, 5; 134, 10; 135, 5 wird die Verantwortlichkeit des Gewährsmanns dem Freigelassenen gegenüber besonders hervorgehoben; er ist demselben *ὑπόδικος, πράκτιμος.* Endlich wird auch dem manumissus das volle Recht der Selbsthülfe zugesprochen *κύριος αὐτὸς αὐτοῦ συλέων* 62, 8. *αὖς αὐτὸν* 64, 14.

Anstatt dass gewöhnlich nur der Name des Freigelassenen verzeichnet wird, kommen hie und da nähere Bezeichnungen vor, wie *αἰχμάλωτος* 179, *αὐλητρίς* 177, *βασιλικὰ παιδίσκα* 336, *τεχνίτης σκυτεύς* 429. Merkwürdig ist, dass n. 51 bei zwei Sklavinnen auch ihre Kleider erwähnt werden (*καὶ τὰ ἐνδύματα πάντα*), die ihnen also noch besonders als Eigenthum zugesprochen werden. Entsprechend ist der Aus-

druck *ἐλεύθεροι ἔστωσαν καὶ αὐταὶ καὶ τὰ αὐτᾶν πάντα* 277, 17.

Wichtiger sind die in unsern Urkunden zuerst bekannt gewordenen Angaben über den Vollzug des Rechtsgeschäfts, um das es sich handelt, und die Sanktion, welche dasselbe durch die Oertlichkeit und die begleitenden Feierlichkeiten erhält. Am grossen Altare vor der Ostseite des Tempels war die Stätte, wo die religiös-juristischen Geschäfte vollzogen wurden. *ταῦτα ἐγένετο πρὸ τοῦ ναοῦ καὶ τοῦ βωμοῦ* 346, 6; *ἀνάμεσον τοῦ βωμοῦ καὶ τοῦ ναοῦ* 385, 13; 384, 17; 407, 16. Noch merkwürdiger ist die genaue Bezeichnung des Orts, wo das Lösegeld an den Freilasser ausgezahlt worden ist: *τὸ ἀργύριον ἔλαβε ἐν τῷ ναῷ ἐπὶ τοῦ ὀδοῦ κατὰ τὸ μέγα θύρωμα* (238, 5). Diese Auszahlung auf der Tempelschwelle ist eine wesentliche Bestätigung der Vermuthung, welche sich schon früher darbieten musste, dass nämlich die Sklaven ihre Ersparnisse in die Tempelkasse deponierten und dass diese das Lösegeld an den Herrn auszahlte. Denn dieser ist natürlich als Subjekt zu *ἔλαβε* zu verstehen, wenn auch der Bebaioter unmittelbar vorhergeht. Auf den Tempel und seine Gebäude bezieht sich auch ausser der angeführten Stelle in der Alkesipposinschrift die erste Inschrift bei Wescher und Foucart, wo der grossen Halle und der Werkstätten Erwähnung geschieht (*τᾶς παστάδος τᾶς μεγάλας καὶ τῶν ἐργαστηρίων καὶ τοῦ ναοποιίου ἐπιμέλεσθαι*).

Der Oertlichkeit, wo das Rechtsgeschäft abgemacht wurde, entsprechend waren die dasselbe begleitenden Handlungen, namentlich die Vereidigung des Freilassers vor den Priestern, welche den Gott vertraten, mit dem der Vertrag geschlossen wurde, 407, 17: *ὀμοσάτω Μέναρχος*

ἐναντίον τῶν ἱερέων τὸν νόμιμον ὅρκον παρὰ τὸν Ἀπόλλω μήτε αὐτὸν ἀδικήσειν Ξένωνα — — μηδὲ ἄλλῳ ἐπιτρέψειν, sonst ist er *ἔνοχος τῷ ἐφιορκεῖν*, und ebenso wird der Freigelassene vereidigt seinerseits alle Verpflichtungen zu erfüllen. Diese doppelte Vereidigung wird übrigens durch den Imperativ als ein späterer Akt bezeichnet, welcher erst nach Ausfertigung der Urkunde erfolgt, und am Schlusse derselben lautet ein besonderer Zusatz also: *ὤμοσαν ποτὶ τῷ βωμῷ καὶ αὐτᾷ ἡμέρᾳ ἐναντὶ τῶν ἱερέων καὶ τῶν μαρτύρων.* Hieraus geht auch hervor, dass die am Ende aller Urkunden unterzeichneten Zeugen nicht bloss die Richtigkeit der Urkunde bescheinigen, sondern bei dem ganzen Rechtsgeschäfte in seinen verschiedenen Akten anwesend waren.

Endlich ist noch eine Modalität der Manumission zu erwähnen, welche 29, 10 vorkommt, wo dieselbe durch einen Dritten vollzogen wird. Alexandros verkauft dem Boethos eine Sklavin unter der Verpflichtung, dass Boethos sie im Namen Alexanders im Heiligthume als Freie aufschreibe: *ἀναγραψάτω Βοηθὸς Θρᾷσσαν ἀπὸ τοῦ Ἀλεξάνδρου ὀνόματος τῷ θεῷ ἐν μηνὶ Εἰλαίῳ ἐπὶ τᾶς Θρασυκλέος ἀρχᾶς — εἰ δέ κα μὴ ἀναγράψῃ, πράκτιμος ἔστω Ἀλεξάνδρῳ ἀργυρίου μνᾶς.* Der Zweck dieses Verfahrens ist, dass Boethos für die Zeit seines Lebens im Besitze der Patronatsrechte sein und auf die Dienstleistungen von Seiten der Freigelassenen Anspruch haben soll.

Es tritt nämlich in der Regel nicht sofort eine volle Freiheit ein, sondern ein Interim, während dessen der Sklave schon frei, aber noch zu gewissen Dienstleistungen verpflichtet ist und zum Hausstande des Patronus gehört.

Das ist das *μένειν, παραμένειν, ἔνδος μένειν* 87, 4. Ueber diese Paramone (welche nicht eintritt, wo eine Gemeinde manumittiert 41) kommen nun in unsern Inschriften viele merkwürdige und für die Kenntniss des Privatlebens belehrende Einzelheiten zu unserer Kunde.

Die Verpflichtungen von Seiten des Freigelassenen sind erstens allgemeiner Art, operae officiales (*ἐργασίαι* 86, 5), *ὑπηρετεῖν τὰ δυνατὰ* 287, 4. *ποιεῖν πᾶν τὸ δυνατὸν εὐνόως* 205, 4. *διὰ νυκτὸς καὶ ἀμέρας* 116, 4. *παραμεινάτω τὸν χρόνον τὸν ἐν τᾷ συγγραφᾷ γεγραμμένον, ὅν καὶ παρισχέτω Σωσᾶς Δρομοκλείδαν ἀβλαβῆ ἀπὸ τᾶς συγγραφᾶς* 239, 7 (er soll seinen Patron während der Zeit um nichts von dem, was stipulirt ist, verkürzen). Andere negative Bestimmungen: *μὴ νοσφίζεσθαι* 154, 9; *μὴ κακοτεχνεῖν* 158, 16. *μὴ ἐγκαταλιπέτω Ἀπολλόδωρον μηδεμιᾷ παρευρέσει* 58, 11. Zweitens Verpflichtungen besonderer Art: der Dienst des Sänftenträgers wird erwähnt 273, 21; Begleitung auf einer Reise (*συμπαραπέμπειν εἰς Μακεδονίαν*) 406, 6; ferner technische Dienstleistungen, welche der Freigelassene während einer bestimmten Zeit als Arzt oder als Handwerker unentgeltlich zu übernehmen hat: *συνιατρευέτω Διονυσίῳ* 234, 10. Auf technische Geschäfte geht das *συντελεῖν τὰ ἔργα πάντα* 213, 15. Eigenthümlich ist die Bestimmung, dass der Freigelassene vor Antritt seiner Selbständigkeit ein Gewerbe erlernen soll (*μανθάνειν τὰν τέχναν τὰν γναφικὰν* 239, 6). Das erinnert an die Verfügungen der Philosophen, welche ihren Erben zur Pflicht machten, ihre Haussklaven nicht anders freizulassen, als nachdem sie gehörig unterrichtet worden wären (Diog. Laert. V, 4, 72). Häufiger ist die Verpflichtung des *παραμένων* zur Auferziehung und

Unterweisung unmündiger Kinder: *ἐκθρεψάτω παιδάρια δύο ἀδόλως* 54, 9. bis zur Verheirathung 306, 11. 300. N. 219 wird ausbedungen, dass Thrakidas nach des Erblassers Tode die Dorkas, wahrscheinlich eine filia naturalis, erhalten soll, und zwar, wenn sie will, als Gatte (*εἴ κα θέλῃ οἰκεῖν σὺν αὐτῷ*); wo nicht, so muss er für ihren Unterhalt sorgen (*ἐνβαλλέτω Δορκάδι τροφὰν τοῦ μηνὸς ἑκάστου πυρῶν τέσσαρα ἡμίεκτα, οἴνου πρόχον*). Es wird auch die Verpflegung der eignen Eltern den Freigelassenen zur Pflicht gemacht (*τρέφειν τὸν ἴδιον πατέρα καὶ τὰμ ματέρα καὶ εὐσχημονίζειν* 43, 13). Vgl. 138, 15.

Ganz besonders aber gehört die Pflege und die Bestattung des Patronus zu den ausdrücklich ausbedungenen Verpflichtungen, *γηροτροφεῖν ἀνεγκλήτως καὶ θάπτειν, τρέφειν καὶ εὐσχημονίζειν, ποιεῖν ἃ νομίζεται τοῖς τεθνακότοις, ποιεῖν τὰ ποτὶ γᾶν πάντα* 435, 15. *ποιεῖν ὡς πατέρι Ἐργασίωνι τὰ νομιζόμενα* 141, 9, wo das Patronatsverhältniss am deutlichsten ausgesprochen ist. Für die feierliche Bestattung (in Stiris *τὰ ὥρια ποιεῖν* Anecd. Delph. p. 22) kommt hier mehrfach der Ausdruck vor: *ποιεῖν τὰς ἀλλαθεάδας* (*καὶ τὰ λοιπὰ τὰ νομιζόμενα πάντα*) 66, 10; 110, 29; *τὰ ἐν τὰν ταφὰν καὶ ἀλλαθεάδας* 131, 5. Eine besondere Zuthat ist das Bekränzen des Bildes des Freilassers mit Lorbeer, am Neumond und am Siebenten, 136: *στεφανωέτω τὰν εἰκόνα καθ' ἕκαστον μῆνα δὶς δαφνίνῳ στεφάνῳ πλεκτῷ*, vgl. 142. und 420; welches zwei in allen Hauptsachen gleichlautende Urkunden sind, in denen sich alle Namen wiederholen. Es scheint aus Versehen dasselbe Aktenstück zweimal auf die Mauer geschrieben zu sein. Am genausten wird die Verpflichtung 134 ausgeführt. Der

Freigelassene soll aus dem Vermögen der Freilassenden Namens Larisa ihr die letzten Ehren wo möglich noch in dem ersten Jahre vollständig erweisen (*ἐκ τῶν Λαρίσας ἐξ ὧν κα ἔχῃ βέλιστα ἐν τῷ πρώτῳ ἐνιαυτῷ, εἴ κα ὁ καιρὸς αὐτῷ ἐκποιῇ*. Der Rest des Vermögens fällt dem libertus zu (so auch 435, 16). Sollte aber der Sohn der Erblasserin vor der vollständigen Ausrichtung der Todtenfeier zurückkehren, so soll der Freigelassene ihm das Vermögen übergeben (*παραδοὺς τὰ Λαρίσας πάντα τῷ υἱῷ τᾶς Λ. ἐλεύθερος ἔστω*). Man sieht wie solche Bestimmungen bei dem Mangel an natürlichen Erben namentlich zu dem Zwecke getroffen wurden, um auch so der vollständigen Grabesehren wie von Sohnes Hand gewiss zu sein.

Was die Vermögensverhältnisse betrifft, so wird in einer Reihe von Urkunden dem *παραμένων* das Recht, Eigenes zu besitzen und zu erwerben, ausdrücklich zugesprochen: *ὅσα δέ κα κτήσηται Δαμαρχὶς μένουσα παρὰ Θ., Δαμαρχίδος ἔστω* 133, 14. Hier wird der Freigelassenen als Eigenthum zugesprochen, was sie während der Zeit der Paramone erwirbt. So ist auch das blosse *παρὰ* zu verstehen 209, 27. In anderen Urkunden, in welchen gar keine Paramone ausbedungen wird, kommen aber auch solche Formeln vor, wie *ἀποτρεχέτω ἔχουσα Ἄμμιλα ἅ κα κατασκεώσηται* 263, 8. auch 273, 20: *κυριευέτω δὲ καὶ τῶν ἔχει καὶ κατεσκέωσται φορσφορέων* (lies *φορεαφορέων*) *Σωτήριχος πάντων* 273, 20. Also hat Soterichos noch als Sklave sich Eigenes verdient, und bei allgemeinen Ausdrücken, wie *ἐλεύθεροι ἔστωσαν καὶ αὐταὶ καὶ τὰ αὐτᾶν πάντα* 277, 15, bleibt es zweifelhaft, ob nur das während der Paramone oder das auch in der Zeit der Unfreiheit Erworbene gemeint

sei. Das zweite ist um so wahrscheinlicher, da das Eigenthumsrecht des *παραμένων* im Grunde keinem Zweifel unterliegt und keiner ausdrücklichen Gewährung bedarf.

Dies geht schon hervor aus den Vermögensleistungen, welche demselben von Seiten des Freilassers zugemuthet werden, wie 202, 3: *παραμεῖναι ἔτη ἕξ φέρουσα τοῦ ἐνιαυτοῦ ἑκάστου ἡμιμναῖον.* Dies scheint nur eine allmähliche Abzahlung des Lösegeldes zu sein, wie man dies mit Sicherheit aus dem Fehlen der Quittungsformel *τὰν τιμὰν ἔχει* schliessen könnte, wenn nicht diese Formel auch in andern Urkunden fehlte, wo an einer Baarzahlung bei der Freilassung zu zweifeln kein Grund ist. N. 52 wird vor dem Antritte der vollen Freiheit nach dem Tode des Freilassers noch eine Zahlung an den Erben ausgemacht (*ἀποδότω Εὐκλεῖ ἀργυρίου μνᾶν καὶ ἐλευθέρα ἔστω*). Dies ist vielleicht eine Restzahlung von dem Lösegelde, wie dies deutlich der Fall ist 84, wo nur die Hälfte eingezahlt ist, die andere aber (*τὸ ἐπίλοιπον τᾶς τιμᾶς*) nach dem Tode des Freilassers in Theilzahlungen an die Erben gezahlt werden soll. In ganz allgemeinem Ausdrucke wird 66, 9 eine Leistung von Beiträgen an die Phylen erwähnt, welche der Freigelassene für den Freilasser übernehmen soll: *τὰς συμβολὰς ἐν τὰς φυλὰς διδόναι τὰ δίκαια· ὑπὲρ Εὐφρόνιου.*

Hieher gehört nun auch eine Gruppe von Urkunden, wo bestimmte in festen Terminen zu zahlende Abgaben (*καταβολαί*) an gewisse Kassen ausbedungen werden, *φέρειν, καταφέρειν ἐν τὸν ἔρανον* und *καταφέρειν τὸν ἔρανον,* so dass *ἔρανος* in demselben Satze die Zahlung bezeichnet und auch die Anstalt oder Kasse, an welche eingezahlt wird. In der zweiten Bedeutung wird

ἔρανος mit dem Namen desjenigen verbunden, welcher dieselbe gestiftet hat, *ὁ. ἔ. ὁ Ἀρχελάου* oder *ὁ ἔρανος τὸν Ἀρχέλαος συνᾶξεν.* (Vgl. in den piräischen Metrooninschriften: *τοῦ ἐράνου ἀρχηγὸς συναχθῆναι* Philol. X, 295 f. Annal. dell. Inst. 1862 S. 25). Zuweilen wird auch noch der Name dessen hinzugefügt, welcher als Geschäftsführer und Bürge fungiert: *ὁ ἔρανυς ὁ Βρομίου οὗ ἐγγυεύει Ἰατάδας* 139. Was die Sache selbst betrifft, so sind diese *ἔρανοι* offenbar Vereine, welche den Freizulassenden Vorschüsse machen, und dann diese Vorschüsse selbst. Daher ist von einem *τριακονταμναῖος* 107, *τετταρακονταμναῖος* 213 die Rede, und der Freigelassene tritt nicht eher in seine volle Freiheit ein, bis der Vorschuss von ihm abgezahlt ist (*ἄχρι κα ἐξενεγχθῇ* 213, *ἄχρι κα λήξῃ ὁ ἔρανος*). Die Zahlung erfolgt auf den Namen des Freilassers 89, oder auch an den Freilasser und event. an dessen Erben 244, wohl deshalb weil der Vorschussverein mit dem früheren Herrn den Vertrag gemacht hat und dieser am besten im Stande ist, den bedingungsweise Freigelassenen zu Erfüllung seiner Verbindlichkeiten anzuhalten. Denn wenn derselbe von dem bestimmten Datum an (89: *ἄρχει ἁ καταβολὰ* im Herakleios des laufenden Jahres) seine Terminzahlung schuldig bleibt (*ἀκαταβολέων*) oder den Geschäftsführer irgendwie betrügt (*καταβλάπτων Ἰατάδαν* 130), so wird die ganze Freilassung ungültig.

Worauf bezog sich nun der Vorschuss? Man denkt zunächst an das Lösegeld und so wird es auch wohl sein, wenn 244 der Sklave Komos um 13 Minen in die Freiheit verkauft wird und dieselbe Summe in 13 Jahren einzahlen soll: *κατενεγκάτω Φιλοκράτει* (dem Freilasser) *ἀργυρίου μνᾶς δεκατρεῖς ἐν ἐτέοις δεκατρίοις φέρων τοῦ*

ἐνιαυτοῦ μνᾶν ἐν τὸν ἔρανον τὸν Ἀρχελάου. N. 89 wird Aristo um 3 Minen freigelassen, und sie (oder Pleistos für sie) *κατενεγκάτω ἐν τὸν ἔρανον τὸν Βακχίου ἐπὶ τὸ Καλλικλέος ὄνομα ἀργυρίου τρία ἡμιμναῖα ἐν ἐτέοις τρίοις* —, bis zur Abzahlung dauert die Paramone. Hier scheint also die Hälfte des Lösegelds dem Freigelassenen oder dem Freilasser vorgeschossen zu sein. N. 126 bezeugt der Freilasser ausdrücklich, das Lösegeld von 5 Minen vollständig empfangen zu haben, und der Freigelassene wird verpflichtet, den Vorschuss, welchen Athambos und Euagoras zusammengebracht haben, einzuzahlen, und zwar die Hälfte auf den Namen des Amyntas: *τὸ ἥμισσον φέρων κατὰ τετράμηνον στατῆρας πέντε καὶ δέκ' ὀβολοὺς ἐπὶ τὸ Ἀμύντου ὄνομα.* Was die andere Hälfte betrifft, so halten sich also die Vorschusszahler unmittelbar an den Freigelassenen; dieselbe Theilung auch 213, wo die Gültigkeit der Freilassung nur von der Einzahlung der auf den Namen des Freilassers geborgten Hälfte abhängig gemacht wird. Zahlt er sie nicht, so verfällt er mit Allem, was er hat, von Neuem der Gewalt seines früheren Herrn (*ἀγώγιμος ἔστω Καλλιξένῳ αὐτὸς καὶ τὰ αὐτοῦ πάντα*). Hier ist die Gesammtsumme auf 40 Minen angegeben, während das Lösegeld nur 6 beträgt; n. 107 auf 30 Minen. Wenn also auch in einzelnen Fällen das Lösegeld durch den Eranos herbeigeschafft wurde, so waren es in anderen Fällen Summen zu anderen Zwecken, und wahrscheinlich ist es, dass sie dazu bestimmt waren, dem Freigelassenen seine eigene Einrichtung und die Begründung eines eigenen Gewerbes zu erleichtern. Mit Ausnahme von 213 sind es lauter von Delphiern ausgehende Freilassungen, bei denen diese Eranoi vorkommen.

Was nun die rechtlichen Verhältnisse während der Paramone betrifft, so enthalten auch darüber unsere Urkunden merkwürdige und neue Bestimmungen; zunächst über die Rechte des Freilassers, abgesehen von den Ansprüchen auf die vertragsmässig festgestellten Leistungen, von denen die Rede gewesen ist. Er hat die volle Zuchtgewalt über den Paramenon, *ἐξουσία ποιεῖν ὅ κα θέλῃ, κολάζειν καθ' ὅ τι κα αὐτῷ δοκῇ, καθὼς κα αὐτὸς δείληται* (vgl. *δήλονται θέλουσι* Hesych.) 369, 400, 401. Die Strafgewalt kann auch einem Dritten übertragen werden 165, 13; sie geht auch auf die Erben über, wenn die Freigelassenen eines Frevels gegen ihren Patron oder dessen Eigenthum schuldig befunden werden: *εἰ δέ τί κα ἀζετωθέωντι* (vgl. *ἄζετον ἄπιστον Σικελοί* Hesych.) *περὶ Νεοπάτραν πεπονηρευμέναι ἢ τῶν Νεοπάτρας ὑπαρχόντων τι, κύριοι ἐόντω οἱ ἐπίνομοι κολάζοντες αὐτάς* 369, 17.

Der Patron ist der Erbe des Freigelassenen, 1, unbedingt: *τὰ καταλειφθέντα ὑπάρχοντα τὰ Εὐπορίας πάντα Ὀλυμπογένεος — ἐόντω· εἰ δέ τινι ζώουσα δόσιν ποιέοιτο τῶν ἰδίων Εὐπορία, ἀτελὴς ἁ ὠνά.* n. 94, 9. 213, 14. vgl. 31, 13; 53, 14. Es wird also durch ein Vermächtniss von Seiten der liberta die ganze Freilassung ungültig, während in andern Urkunden nur das Vermächtniss für ungültig erklärt wird. Vgl. 31, 11. Zweitens ist von einer bedingten Erbfolge die Rede, nämlich wenn die Freigelassene kinderlos bleibt: *εἴ τι Μνασὼ πάθοι ἀγενὴς ὑπάρχουσα, τὰ καταλειφθέντα Ἀριστοβούλας ἔστω* 432. *εἴ τι γένοιτο ἐξ Ἱλάρου ἔκγονον, ἐπίνομον ἔστω ὧν κα ἐπικτήσηται Ἵλαρον, εἰ δὲ* u. s. w. 425, 20. *εἰ κά τι πάθῃ Σαραπιὰς καὶ ἔχῃ γενεὰν ἀπὸ τᾶς ἀρχᾶς τᾶς Φιλοκράτεος, κυρία ἔστω ἔχουσα ἁ γενεὰ τὰ Σαραπιάδος· εἰ δὲ ἀγένειος εἴη Σαραπιὰς Ἀστοξένῳ, πάντα τὰ*

ὑπάρχοντα *Ἀστοξένου ἔστω καὶ τῶν ἐκγόνων Ἀστοξένου*. 226. Das Jahr des Philokrates ist das der Freilassung; eine Nachkommenschaft also, welche aus der Zeit der Unfreiheit stammt, hebt die Erbfolge des Patrons nicht auf. Seine Ansprüche erstrecken sich auf die folgende Generation; auch die Kinder der Freigelassenen können, im Falle sie ohne Erben bleiben, über ihr Vermögen nicht verfügen: *μὴ κυρία ἔστω Καλλικράτεια ἀ π α λ λ ο τ ρ ι ώ ο υ σ α τὰ ὑπάρχοντα, εἰ ἀγενὴς μεταλλάξαι τὸμ βίον, μηδὲ τὰ ἐκ ταύτας τέκνα, εἰ ἀγενῆ μεταλλάξαιεν τὸμ βίον* 19. Was im Allgemeinen den status der Kinder von Freigelassenen betrifft, so gilt als Regel, dass die vor Beginn der Paramone geborenen Kinder Sklaven bleiben, wenn sie nicht besonders mitgenannt werden wie 289: *Ἀριστονίκα καὶ ταύτας παιδάριον ὑποτιτθίδιον*, die nachher geborenen aber frei sind. Dies wird bezeugt 133, 15 (*εἰ γενεὰν ποιήσαιτο Δαμαρχὶς Θευδώρας βιούσας καὶ μένουσα παρὰ Θευδώραν, ἐλευθέρα ἔστω ἁ γενεὰ καθὼς καὶ Δαμαρχίς* u. s. w.) und es ergiebt sich mit solcher Nothwendigkeit aus der rechtlichen Natur des ganzen Verhältnisses, dass es nur im höchsten Grade überraschen kann, in einer chäroneischen Urkunde (C. I. Gr. 1608 b) die ganz absonderliche Bestimmung zu finden: *τὰ γεννηθέντα ἐν τῷ τῆς παραμονῆς χρόνῳ ἔστωσαν δοῦλα.*

Beschränkt ist das Recht des Patronus zunächst durch die mehrfach ausdrücklich eingeschärfte Bestimmung, dass derselbe den in seinem Hause weilenden Freigelassenen unter keinen Umständen wieder verkaufen dürfe (*μὴ πωλησάτω* 134, *πλὰν μὴ πωλησάτω μηθενὶ* 354, 13). Thut er es dennoch, so ist Jeder zur vindicatio in libertatem berechtigt. Der Patron ist

12*

aber auch zu rücksichtsvoller Behandlung verpflichtet. Seine Züchtigungen dürfen der Gesundheit nicht nachträglich sein (Anecd. delph. p. 41). Er muss anständigen Unterhalt, Kleidung, Betten und Alles, was zur *εὐσχημοσύνη* gehört, gewähren. Dies wird ausdrücklich bei dem Freigelassenen Damon erwähnt, welcher als Hausarzt beim Patrone bleibt *λαμβάνων τὰ ἐν τὰν τροφὰν πάντα καὶ ἐνδυδισκόμενος* (für *ἐνδιδυσκόμενος*) *καὶ στρώματα λαμβάνων* 234, 12.

Bei einem so zarten Verhältnisse gegenseitiger Rechte und Pflichten zwischen dem Hausherrn und seinem früheren Sklaven, welcher noch in seiner Gewalt steht, konnte es an Conflikten nicht fehlen, und das ist nun eines der wichtigsten Ergebnisse unsrer Urkunden, dass sie über ein in solchen Fällen einzuschlagendes Prozessverfahren genaue Belehrung geben. Bisjetzt wusste man nur von Conventionalstrafen, auf deren Entrichtung der Herr ein Klagerecht hatte (vgl. An. del. p. 20); jetzt lernen wir ein Klagerecht auch des Paramenon kennen und ein Gericht, dessen Zusammensetzung auf Vereinbarung zwischen dem Herrn nnd dem Paramenon beruht. Wenn also über das Mass des zu Leistenden eine Entzweiung eintritt, *εἴ τι ἀντιλέγοισαν αὐτοὶ ποτὶ αὐτοὺς περὶ τοῦ ποιεῖν τὸ ποτιτασσόμενον* 306, 12. *εἴ τι ἐνκαλέοι Σωσίας Νικαίᾳ* 24, 384, 14. *εἴ τί κα ἐν τούτῳ τῷ χρόνῳ Θρᾷσσα ἢ Βόηθος ποτὶ αὐτὸς αὐτοὺς ἀνεγλείοιν* (?) 29; *εἰ δὲ ὁ μὲν φαίη ἀνεγκλήτως παραμένειν καὶ μηθὲν κακὸν πράσσειν, Ἀμύντας δέ οἱ ἐγκαλέοι* — 167, 6 (N. 407 wird fein unterschieden zwischen dem *ἐπικαλεῖν* des Patrons und dem *ἀντιλέγειν* des libertus), oder wenn eine dauernde Dienstverweigerung von Seiten des Freigelassenen eintritt, *εἰ δέ τί κα μὴ ποιῇ — τῶν ποτιτασσομένων* 193, 6: so wird die

Sache vor Schiedsrichter gebracht. Als solche kommen zunächst die Priester vor mit einem besonders dazu bestellten Beisitzer: *κριθέντων* (nämlich der Patron und der Paramenon) *ἐν τοῖς ἱερέοις τοῦ Ἀπόλλωνος καὶ ἐν Κρίτωνι Νικαΐδα· καὶ ὅ τι κα οὗτοι κρίνωντι, κύριον ἔστω* 384, 15. Ebenso steht 407 Kleon Dions Sohn neben den Priestern. Wenn das weltliche Mitglied des Schiedsgerichts während der Zeit der Paramone sterben sollte, so wird ein Anderer für ihn bestellt, entweder nach gemeinsamer Uebereinkunft: *ἄλλον ἀνθελέσθων Λέαινα καὶ Ἀριστόμαχος* (die Freilasser) *καὶ Σάτυρος, ὅν κα αὐτοὶ θέλωντι* 384, 17; oder auch nach einseitiger Bestimmung des Patronus (*ἄλλον ἀνθελέσθω Μένανδρος* 407, 25). Der Gewählte scheint immer ein Delphier zu sein. Der zweite Fall ist, dass ohne Rücksicht auf den Stand drei Männer bestimmt werden, über welche die Parteien sich geeinigt haben, oder dass wenigstens die Anordnung zu solcher Vereinbarung getroffen wird. Diese Richter sollen vereidigt werden, und beide Parteien verpflichten sich, ihren Wahrspruch als unbedingt gültig anzuerkennen: *κριθέντων ἐν ἄνδροις τρίοις οὓς συνείλοντο,* hier folgen die Namen, (oder *οὓς κα συνέλωνται* 193, 7), *ὅ τι δέ κα οὗτοι κρίνωντι ὀμόσαντες, τοῦτο κύριον ἔστω* 209, 18. Diese Geschworenen heissen *οἱ κοινῶς συνῃρημένοι* oder kurzweg *οἱ κοινοί. κοινὸς* wird man hier nicht als Gegensatz zum Priesterlichen auffassen, wie communis im Sinne von profanus (Rh. Mus. XVIII, 448), sondern in dem Sinne, wie man im Lateinischen den recuperator communis erklären muss. Vgl. Mommsen Zeitschr. f. gesch. Rechtswiss. XV. S. 350. Stirbt Einer von ihnen während der Zeit der Paramone, *ἐφελέσθων ἄλλον ἀντ' αὐτοῦ καὶ ὁ ἐφαιρεθεὶς κρινέτω μετὰ τῶν [κοιν]ῶς συνῃρημένων.* Scheitert aber die ordnungs-

mässige Ergänzung des Gerichts an dem Widerspruche einer Partei, so soll das Gericht, wenn auch nur Einer noch am Leben ist, für competent gelten: *εἰ δὲ μὴ θέλοι Ἀμύντας ἢ Σωτήριχος ἀντὶ τῶν ἀπογενομένων κοινῶν εἴτε ἑνὸς εἴτε πλειόνων συνεφαιρεῖσθαι τοὺς κοινοὺς τῷ θέλοντι αὐτῶν ἐφαιρεῖν, καὶ κύριοι ἐόντω οἱ καταλεγόμενοι εἴτε εἷς εἴτε πλείονες εἶεν οἱ κρίνοντες καθὼς ἐπάνω γέγραπται* 167, 12. In den meisten der Urkunden, in welchen ein gerichtliches Verfahren ausdrücklich angeordnet wird, 193, 209, 384, 407, handelt es sich um eine Paramone bis zum Tode des Patronus; 167 um eine achtjährige. Es ist natürlich, dass das Bedürfniss einer solchen Einrichtung um so grösser war, je länger die Zeit der Halbfreiheit dauerte. Eine eigenthümliche, auf denselben Gegenstand bezügliche, Clausel kommt 167, 17 vor: *τὸ ἔγκλημα μὴ μικρότερον ἐγκαλείσθω διμήνου.* Ich denke, es ist *μακρότερον* zu schreiben und es soll damit eine Präklusivfrist festgestellt werden, weil man annahm, dass nach Verlauf von mehr als zwei Monaten Schuld und Unschuld der bei einem häuslichen Conflikte Betheiligten sich nicht mehr leicht werde constatiren lassen.

Beiläufig lässt sich aus diesen Bestimmungen auch mit voller Sicherheit schliessen, dass, wenn von den Priestern des Apollon in Delphi die Rede ist, immer an zwei gedacht wurde. Denn die Dreizahl des Richterpersonals ist offenbar ein festes Herkommen, wie sie auch bei den attischen Privatschiedsrichtern das Gewöhnliche war. Auf die Zweizahl der delphischen Priester und Priestergeschlechter haben aber schon früher die Untersuchungen von Ahrens geführt (Gött. G. Anz. 1844 St. 29).

Das Ende der Paramone tritt von Rechtswe-

gen ein entweder nach Erfüllung bestimmter Verpflichtungen, wie sie oben angeführt sind, Abzahlung des Vorschusses, Begleitung auf einer Reise, Aufziehung der Kinder u. s. w., oder nach einem bestimmten Zeittermine. Dies ist entweder der Tod des Freilassers (*παραμεινάτω ἄχρι κα ζώῃ* 209 u. s. w.) oder der Ablauf einer vertragsmässig festgestellten Frist, welche nach Jahren und Monaten genau berechnet wird, z.B.: *ἄρχει τοῦ χρόνου μὴν Ἀγύειος ὁ ἐπὶ Ἀρχεδάμου στραταγοῦ, ὡς δὲ Δελφοὶ ἄγοντι μὴν Ἡράκλειος ὁ ἐπὶ Ἀρχελάου. Ἐπεὶ δέ κα διεξέλθῃ ὁ χρόνος, ἀποτρεχόντω ἐλεύθεροι* 178, 16. Es kommen vor: zwei Jahre 319, drei 31, 8, fünf 178, sechs 77, 202, 251, 445, acht 167, 313, 350, zehn 99, 5. Es kommen auch testamentarische Fassungen vor, welche die beiden Arten der Paramone, die auf Lebenszeit und die auf eine Reihe von Jahren festgestellte, verbinden. Nikon z. B. bestimmt, dass seine Sklavin sofort frei sei, wenn er nach Ablauf einer achtjährigen Paramone sterbe; wenn sein Tod aber früher eintrete, so solle sie zwar gleich aus dem Hausverbande entlassen sein, als eine *οἰκέουσα ἔξω καὶ κυριεύουσα αὐτὰς αὐτᾶς*, aber für jedes Jahr, das an den acht fehle, der Erbin eine halbe Mine zahlen (410). Aehnlich wird über die Abzahlung des schuldig gebliebenen Lösegeldes verfügt 202. Anstatt des Erben kann auch ein Anderer eintreten, an den nach dem Willen des Freilassers die Zahlung erfolgen soll (202, 3). Es kann auch bestimmt werden, dass der Freigelassene, falls der Patron vor dem Ablaufe der verabredeten Zeit sterbe, für den Rest der Jahre in die Paramone bei einem Andern eintrete, so 350: *τὸν κατάλοιπον χρόνον παρὰ Ἀριστονίκαν μεινάτω.* Ganz eigenthümlich sind die Bestimmungen 239. Dromokleidas be-

dingt sich bei der Freilassung des Sosas aus, dass dieser für eine gewisse, in der Originalurkunde (*συγγραφά*) näher bestimmte Zeit als Paramenon in das Haus des Artemidoros eintrete und bei diesem das Walkergeschäft lerne. Nach dieser Lehrzeit aber soll er alle einschlagenden Arbeiten im Hause seines früheren Herrn übernehmen.

Dauert dem Freigelassenen das Dienstverhältniss zu lange, so werden ihm auch Mittel geboten, sich aus der Abhängigkeit zu befreien, entweder durch Stellvertretung, indem er seinem Patronus einen vicarius von gleichem Alter und gleicher Leistungsfähigkeit kauft (*ἀντιπριάσθω σῶμα- τὰν αὐτὰν ἁλικίαν ἔχον* 52, 6), oder durch Zahlung anstatt der Dienstleistung (*εἰ δέ κα μὴ θέλῃ παραμένειν, καταφερέτω Πράξωνι τοῦ ἐνιαυτοῦ ἑκάστου οὗ κα μὴ παραμένῃ ἀργυρίου στατῆρας τριάκοντα* 146).

Die Zeit der Paramone kann aber auch verlängert werden, wenn ein Theil derselben wegen Krankheit des Freigelassenen für den Herrn verloren gegangen ist, wo er ihn nur hat pflegen müssen, ohne Dienste von ihm zu empfangen. Dann wird das Versäumte nachgeholt, aber nur wenn die Krankheit über zwei Monate gedauert hat. So 167, 24: *εἰ μαλακισθείη Σ. ὃ μὴ γένοιτο πλεῖον διμήνου, ἐπαποδότω τοῦ πλείονος χρόνου Σ. Ἀμύντᾳ καὶ ποτιπαραμεινάτω.* Es wird aber auch wiederum zu Gunsten des Freigelassenen ausdrücklich bestimmt, dass, wenn Krankheit die vertragsmässige Erfüllung der Pflichten hindere, dies den Vertrag nicht ungültig machen solle (213, 16), während sonst wiederholt eingeschärft wird, dass jede Verletzung der für die Paramone festgestellten Bedingungen die ganze Freilassung null und nichtig mache: *ἄρμένα καὶ*

ἀτελής, *ἀτελὴς καὶ ἄκυρος ἁ ὠνὰ ἔστω, ὁ βεβαιωτὴρ μὴ βεβαιούτω* (167, 23), *ἀγώγιμος ἔστω αὐτὸς καὶ τὰ αὐτοῦ πάντα* (213, 8). *ἀγώγιμος ἔστω πανταχόθεν ἐκ πάσας πόλιος καὶ ἱεροῦ* (58, 13).

Merkwürdig ist 254 als eine besondere (von den Freilassern ausgestellte und in steifem Kanzleistile abgefasste) Urkunde über das Aufhören der Paramone: *ἄρχοντος Λαϊάδα μηνὸς Ἀπελλαίου ἀπέσταν καὶ ἀπελύθην Ἱεροκλῆς καὶ Ἱερόκλεα Ἀγαθαμερίδος τᾶς παραμονᾶς τᾶς παρὰ Ἱεροκλῆ καὶ Ἱερόκλεαν τᾶς ἀναγεγραμμένας ἐν τῷ ἱερῷ τᾶς ἔδει παραμεῖναι Ἀγαθαμερίδα παρὰ Ἰ. καὶ Ἰ. ἄχρι κα ζώωντι Ἰ. καὶ Ἰ. λαβόντες ἀργυρίου Μ Μ Μ.* Also auch hier hat eine Ablösung durch Geld stattgefunden, und zwar wie es scheint nicht lange nach Abschluss des ersten Vertrags, weil die zweite Urkunde unmittelbar neben diesem auf die Mauer geschrieben worden ist, damit sich Niemand wundere, wenn er im Widerspruche mit der Freilassungsurkunde Agathameris noch bei Lebzeiten ihrer Herrschaft in Delphi frei herumlaufen sähe.

Aehnlich ist es mit N. 85, welches ein Nachtrag zu 84 ist und nichts Anderes als eine Quittung von Seiten der Erben über die Nachzahlung, welche ihnen nach dem Tode des Freilassers von dem Freigelassenen zu leisten war, ehe dieser aus dem Verhältnisse der Paramone ausscheiden konnte. Auch N. 86 enthält eine besondere Urkunde über das vertragsmässig eingetretene Ende der Paramone; sie ist aber einem Freilassungsvertrage angehängt, welcher eine andere Person betrifft. Im ersten Theile setzt Philon die Philokrateia in Freiheit (und zwar in unbedingte), im zweiten Theile entbindet er die Leaina aller Dienstverpflichtungen: *τὸν αὐτὸν τρόπον εὐδόκησε Φίλων νοέων καὶ φρονέων καὶ*

ὑγιαίνων (dieselbe testamentarische Formel auch bei der Inschr. aus Daulis Ross Inscr. ined. I n. 81) καὶ Λέαιναν ἀπολελυμέναν εἶμεν τᾶς παραμονᾶς καὶ ἐργασίας ἀπ' αὐτὸς αὑτοῦ, καθὼς ἐν τᾷ ὠνᾷ γέγραπται, καὶ ἔστω ἐλευθέρα, μηθενὶ μηθὲν προσήκουσαν. Der Akkusativ erklärt sich aus der Beziehung auf den Infinitiv ἀπολελυμέναν εἶμεν, wo das Wort ἀπολύεσθαι, wie billig, vom Freigelassenen gebraucht wird, während n. 254 der Freilasser von sich sagt: ἀπελύθην τᾶς παραμονᾶς.

Was nun den Zustand betrifft, welcher nach der vertragsmässigen Auflösung des Verhältnisses der Paramone eintritt, so wird er als ein Zustand vollkommener Sicherheit und freier Selbstbestimmung bezeichnet: ἀνέφαπτον εἶναι καὶ κυριεύειν αὐτὸς αὑτοῦ (über das versteinerte αὐτός und αὕς, das auch in den Inschriften vorkommt, vgl. jetzt K. Keil im Rh. Mus. XVIII S. 263 f.) Diese Rechte und Freiheiten werden ausdrücklich auch den Nachkommen des Freigelassenen beigelegt (133) und denselben zugleich ein ungeschmälertes Erbrecht verbürgt, wenn sie nach dem Anfange der Paramone geboren sind (226, 26; 425, 20). Die volle Selbstbestimmung wird im Gegensatze zu dem παραμένειν besonders als freie Wahl des Aufenthalts charakterisiert durch die Ausdrücke οἰκεῖν ἔξω, ἀποτρέχειν (ἕρπειν 115, 8 ἐγδαμεῖν 136) οἷς κα θέλῃ, οἰκεῖν καὶ πολιτεύειν 179 oder διατρίβειν 121, ἀναστρέφεσθαι ᾗ κα αὐτοὶ θέλωντι.

Je mehr die freie Wahl des Aufenthalts das Hauptmerkmal der ἐλευθερία ist, um so auffallender sind die in einigen Urkunden vorkommenden Beschränkungen der Freizügigkeit durch Anweisung des Aufenthalts am Wohnorte des Freilassers. So 53: μὴ οἰκησούτω Ἀσία ἔξω Λιλαίας

μηδὲ πολιτευσάτω ἄνευ τᾶς Ἐπιχαρίδα γνώμας (dabei wird zugleich ausbedungen, dass sie nichts von dem veräussern soll, was sie als Eigenthum des Freilassers oder seiner Erben bebaut). Sonst bezieht sich die Wohnortsbeschränkung nur auf Delphi. Sie wird 420 dadurch motiviert, dass die Freigelassene verpflichtet ist, das Bild des verstorbenen Patronus monatlich zweimal, am Neumond und am Siebenten, zu bekränzen, und dies ist der Hauptunterschied zwischen 420 und der sonst gleichlautenden Inschrift 142, dass hier nur das Bekränzen, dort aber auch die Ansässigkeit in Delphi ausbedungen ist. Man kann also annehmen, wenn man will, dass hierüber eine Controverse stattgefunden habe und dadurch eine Wiederholung der Inschrift mit jenem Zusatze veranlasst worden sei. Auch 239, 9 werden Dienstleistungen nach der Paramone verlangt. Ohne bestimmte Pflichten, welche über die Zeit der Paramone hinausreichen, wird aber auch 163 der Freigelassenen untersagt ἀλλαχῆ οἰκεῖν ἀλλ' ἢ ἐν Δελφοῖς· εἰ δὲ μὴ οἰκέοι — ἄκυρος ἔστω ἁ ὠνά.

Eine negative Beschränkung der Freizügigkeit wird 109 ausgesprochen, dahin lautend, dass ein Sklave, der ohne Paramone freigelassen wird, thun könne was er wolle, nur dürfe er sich nicht in Achaja sehn lassen (μὴ ἐπιβαίνοντα ἐπ' Ἀχαΐαν). Der Freilasser stammt aber aus Aigion und will also dort nicht mit seinem früheren Sklaven zusammentreffen. Diese Bestimmung erinnert an den noch immer unerklärten Ausdruck der jüdischen Freilassungsurkunde aus Pantikapaion (C. I. Gr. 2114 bb), wo auch eine sofort (καθάπαξ) eintretende, volle Freilassung örtlich beschränkt wird: τρέπεσθαι ἀνεπικωλύτως — χωρὶς εἰς τὴν προσευχὴν θωπείας, wo ich trotz

Meiers Widerspruch (Allg. Litt. Ztg. 1843 S. 619) doch auch noch jetzt eine negative Beschränkung annehmen möchte.

Das ist das Wichtigste, was sich in Betreff der delphischen Freilassung aus den neu entdeckten Inschriften ergiebt. Wir gewinnen nun von einer mit dem religiösen und dem bürgerlichen Leben eng verwachsenen Volkssitte der Griechen, die in der litterarischen Ueberlieferung garnicht erwähnt wird, eine so vollständige und urkundliche Belehrung, wie sie uns wohl auf keinem anderen Gebiete der Privatalterthümer gegönnt ist. Dadurch wird das ganze Institut der manumissio sacra unserer Aufmerksamkeit von Neuem empfohlen. Wir finden die rechtlichen Beziehungen zwischen dem Freilasser und dem Freigelassenen bis in alle Einzelheiten so sorgfältig ausgebildet und so genau festgestellt, wie wir es sonst nur auf dem Gebiete römischer Rechtsinstitute zu erwarten pflegen. Die Bestimmungen in Betreff der Uebergangszeit, welche dazu dienen sollte, dass die Herrenrechte allmählich erlöschen und eine Gewöhnung an die Freiheit dem vollen Genusse derselben vorausgehe, haben bis auf die einzelnen Ausdrücke (wie *ὡς πατέρι* S. 147) die grösste Analogie mit dem römischen Patronatsrechte, ohne dass an eine Nachahmung römischer Einrichtungen zu denken wäre. Wir finden die sicheren Spuren eines erblichen Rechtsverhältnisses, wir finden das Erbrecht des Patronus bis in die zweite Generation bezeugt, namentlich der liberta gegenüber, wir finden das ganze Pietätsverhältniss nach seinen durch altes Herkommen geordneten Normen vertragsmässig festgestellt und für den Fall ernsterer Conflikte ein gerichtliches Verfahren ausgebildet. Der Paramenon

gehört zu den Hausleuten (domestici) des Patronus, wie der römische libertus (Mommsen Röm. Forschungen I, 368), und in einzelnen Fällen trägt er auch den Namen des Freilassers, aber nicht als einen neu verliehenen, sondern er hat ihn schon als Sklave (An. delph. p. 35). Auch der vicarius an Stelle des ordinarius kommt vor. Im Allgemeinen aber finden wir bei den Griechen wie bei den Römern das Bestreben, der Willenserklärung des Herrn, welcher an sich nur auf seine Eigenthumsrechte verzichten, aber damit noch nicht eigenmächtig ein bürgerlich freies Menschenleben begründen kann, eine solenne Form und dadurch, wie durch die amtliche Thätigkeit dritter Personen, eine von aller Willkür unabhängige und öffentliche Gültigkeit zu verleihen.

Eigenthümlich aber ist den Griechen, dass sie nicht mit strenger Consequenz die der Manumission zu Grunde liegenden Rechtsnormen durchgeführt haben. So zeigte sich ein Schwanken in Betreff der Ingenuität der Kinder einer liberta; dann die auffallenden Beschränkungen der persönlichen Freiheit nach Auflösung der Paramone, Beschränkungen, welche nach strengen Rechtsgrundsätzen durchaus ungültig sein müssen, weil sie dem widersprechen, was gewährt werden soll. Am eigenthümlichsten ist aber für die griechische Freilassung die symbolische Form, welche von der Religion entlehnt ist. So gedankenlos diese Form auch gehandhabt werden mochte, so lag ihr doch ursprünglich der Gedanke zu Grunde, dass der an den Gott Verkaufte mit kindlichem Vertrauen von demselben erwartet, er werde sein durch den Kauf erworbenes Anrecht nicht wirklich geltend ma-

eben, sondern ihm anstatt eines neuen Herren nur ein Bürge seiner Freiheit sein.

Die oben angeführten Formeln bezeugen, wie wir sahen, noch deutlicher als früher den religiösen Ursprung und es entsprechen ihnen fast wörtlich die Ausdrücke der Alten, welche die vollkommene Sicherheit und den Frieden der Hierodulen schildern. Vgl. ausser den Anecd. delph. 18 angeführten Stellen Ion 322 f. Phönissen 220. Aristeides I p. 412 Df.

Wie weit die Hierodulie im Alterthume verbreitet war und an welchen Tempelörtern sie benutzt wurde, um als Symbol der Freilassung zu dienen, darüber werden inschriftliche Funde immer vollständigere Auskunft geben. Jetzt ist in die Reihe des Apollo, Dionysos, Asklepios, Serapis und der Athena auch die Aphrodite Syria getreten, an welche in Aetolien Sklaven zum Zwecke der Manumission verkauft wurden, wie die Herausgeber p. XIV aus den von Herrn Bazin 1861 gefundenen Inschriften bezeugen. Die syrische Göttin weist uns auf die Gegend hin, wo mit dem Gottesdienste wahrscheinlich auch die Hierodulie zu Hause war, und wir finden ja auch in den Schriften des alten Bundes (Josua 9) solche Einrichtungen bezeugt.

In Delphi war aber die Anwendung der Hierodulie auf Manumission wenn auch nicht zu Hause, doch ohne Zweifel am meisten ausgebildet, und wir dürfen voraussetzen, dass dies nicht zufällig geschehen ist, sondern nach bestimmten Gesichtspunkten. Die verschiedenen *ἔρανοι*, welche in den Inschriften erwähnt werden, weisen darauf hin, dass man es sich in Delphi angelegen sein liess, durch Vorschüsse den Sklaven die Erlangung der Freiheit und die eigene Einrichtung zu erleichtern. Die Namen

der dabei betheiligten Personen lassen sich zum Theil als solche nachweisen, welche den ersten Geschlechtern der Stadt angehören; man erkennt, dass es wohl geregelte Anstalten und Vereine zu diesem Zwecke gab, und wenn es sich bestätigt, was doch gewiss die grösste Wahrscheinlichkeit hat, dass das Lösegeld, welches auf der Thürschwelle des Tempels dem Freilasser eingehändigt wurde, aus der Tempelkasse gezahlt wurde, diese also als eine Sparkasse diente, in welcher den Sklaven ihre Ersparnisse aufgehoben, gegen alle Ansprüche geschützt und wohl auch verzinst wurden, wenn wir uns in allen Urkunden auf die delphischen Gesetze hingewiesen sehen, welche das ganze Verfahren regelten, die Pflichten aller dabei Betheiligten bestimmten und dem Freigelassenen die volle Ausführung des Vertrags sicherten, wenn wir endlich als Bürgen, Zeugen und geschworene Schiedsrichter die Priester vorzugsweise thätig sehen, so tritt uns doch in sehr deutlichen und zusammenhängenden Zügen eine Thätigkeit des delphischen Heiligthums entgegen, welche darauf gerichtet war, die Freilassung von Sklaven zu begünstigen, und die Humanitätsrücksichten, welche hiebei obwalteten, zeigen sich darin, dass dem Herrn gegenüber das Recht des Sklaven auf eigenen Erwerb anerkannt und dem Sklaven gestattet wird, in ein näheres Verhältniss zu dem Gotte zu treten; dann aber auch besonders in der Einrichtung des Schiedsgerichts, bei dessen Zusammensetzung der Freilasser und der Freigelassene wie zwei gleich berechtigte Parteien sich betheiligen und wo dieser so gut wie Jener seine Klagen anhängig machen kann. Das Institut der Paramone war in der Ausbildung, wie es uns vorliegt, wohl auch delphischen Ur-

sprungs. Ursprünglich scheint der Name nur ein milderer Ausdruck für den Begriff der Unfreiheit zu sein. Denn nur so weiss ich es zu erklären, dass *Παράμονος* 294, *Παρμονίς* 297, *Παραμονά* 173, *Παρμένων* u. s. w. als Sklavennamen gebräuchlich waren. Es muss also erst später dem Worte die technische Bedeutung gegeben worden sein, dass es das Clientelverhältniss bezeichnet, in welchem der frühere Sklave, dienstpflichtig, aber als freier Mann und durch die Gesetze geschützt, eine Zeitlang bei dem Patronus verharrt.

Es ist gewiss von Interesse, diese bisher nicht beachtete Seite der Wirksamkeit des delphischen Heiligthums zu erkennen und zu würdigen. Dabei fragt es sich weiter, ob man in Delphi bei der Begünstigung und gesetzlichen Ausbildung der Manumission noch andere Motive hatte, als das der Humanität und etwa der Rücksicht auf Volkswohlfahrt, indem es nicht unwichtig war, wenn solchen Sklaven, welche sich durch Tüchtigkeit auszeichneten, Gelegenheit gegeben wurde, als freie Leute in die bürgerliche Gesellschaft einzutreten. Das Heiligthum erwies dem Freigelassenen eine Wohlthat, deren Vortheile er sich auf andere Weise nicht anzueignen vermochte, denn von den besonderen Erleichterungen, welche Delphi gewährte, und von dem heiligen Schutze desselben abgesehen, trat der Freigelassene nach Ablauf der Paramone oder, wenn keine solche stipuliert war, sofort in die volle Freiheit ein und es hörten alle Verbindlichkeiten dem frühern Herrn und seiner Familie gegenüber vollständig auf; es wurde durch die Intervention des Gottes als eines Scheinkäufers die Entstehung eines dauernden Clientelverhältnisses verhindert; es konn-

ten keine *δίκαι ἀποστασίου* gegen ihn anhängig gemacht, keine Ansprüche auf Alimente, Unterstützung, Dienste u. s. w. weiter erhoben werden. Vgl. Meier a. a. O. S. 614. Ist es nun wahrscheinlich, dass der delphische Gott sich bei diesem Rechtsgeschäfte bloss wie ein beliebiger Dritter, wie ein Figurant, benutzen liess, um einen Scheincontrakt zu Stande bringen zu helfen, dessen ganzer Zweck darauf hinausging, dem Freigelassenen die Bürde seiner Pietätspflichten abzunehmen, oder trat etwa der Freigelassene, nachdem er durch die Wohlthat des Gottes eine so günstige Manumission erlangt hatte, zu ihm in ein Treuverhältniss und übernahm ihm gegenüber gewisse Pietätspflichten, wie er sie sonst seinem menschlichen Patronus hätte leisten müssen? Eine sichere Antwort lässt sich hierauf nicht geben. Der Umstand aber, dass von Verbindlichkeiten des Freigelassenen gegen das Heiligthum nirgends die Rede ist, kann nicht als hinreichender Beweis für die gewöhnliche Ansicht gelten, dass es sich nämlich um nichts Anderes als eine juristische Fiktion handele. Wir kennen den Inhalt der Gesetze nicht, auf welche sich Ausdrücke wie *ποιεῖσθαι τὴν ἀνάθεσιν κατὰ τὸν νόμον* und ähnliche beziehen, und die wiederkehrende Formel, *καθὼς ἐπίστευσε* (sc. *ὁ πραθεὶς*) *τῷ θεῷ τὰν ὠνὰν* ist vieldeutig genug, um der Möglichkeit Raum zu geben, dass der Gott bei diesem gegenseitigen Vertrauensverhältnisse seinerseits gewisse Ansprüche auf die Pietät des Freigelassenen machte, sei es bei dem Opferdienste oder bei der Beaufsichtigung und Reinigung von Gebäuden und Weihgeschenken oder bei den Prozessionen oder bei anderen Gelegenheiten in oder ausserhalb Delphi. Vielleicht ist von einem solchen Clientel-

verhältnisse zum Gotte noch eine Spur in jenen Inschriften zu entdecken, wo dem Freigelassenen nach dem Ende der Paramone der fernere Aufenthalt in Delphi ausdrücklich zur Pflicht gemacht wird; eine Clausel, welche mit und ohne Motiv vorkommt und nichts Ungewöhnliches gewesen sein kann. Auch diejenigen Fälle sind hier zu erwähnen, wo gewisse Dienstverpflichtungen über die Zeit der Paramone hinausreichen. Wer soll dabei die Controlle führen, die Zuchtgewalt üben und im schlimmsten Falle die Rückkehr in die Unfreiheit verfügen, wenn die Bedingungen des Manumissionscontrakts nicht erfüllt werden? Die Macht des menschlichen Patronus ist erloschen. Es muss also angenommen werden, dass eine andere Macht da ist, in deren Gewalt der Freigelassene steht, und das kann doch nur die Tempelbehörde sein, welche die nächste Verpflichtung hat, die Ausführung der Bedingungen zu überwachen, unter welchen in des Gottes Namen ein Vertrag geschlossen ist. Also auch so werden wir auf die Annahme einer gewissen Abhängigkeit der Freigelassenen vom Heiligthume hingeleitet. Bei dem unzweifelhaften Ursprunge der manumissio sacra aus der Tempelknechtschaft kann es nicht befremden, wenn sich aus dem früheren Hörigkeitsverhältnisse noch gewisse Pflichten der Anhänglichkeit und Dankbarkeit erhalten hätten, deren Erfüllung den Glanz der delphischen Feste und des delphischen Priesterthums zu erhöhen dienten. Man könnte aus 410: *ἀπέδοτο Πυθίοις* schliessen wollen, dass die Freilassungen bei den Festen stattfanden, doch kann es auch bloss Zeitbestimmung sein.

Auf jeden Fall war die Manumission in den letzten Jahrhunderten griechischer Geschichte für

Delphi ein Quell des Wohlstands, eine Förderung des Verkehrs und eine Gelegenheit zu mannigfaltigem Einflusse auf die bürgerlichen Verhältnisse des Volks. Sie gehört zu den Förmlichkeiten, in welchen die Thätigkeit des Heiligthums fortlebte, nachdem seine grossen Funktionen im hellenischen Culturleben, die politischen wie die religiösen, längst erloschen waren.

Diese Förmlichkeiten, in welchen die Erinnerungen älterer Zeiten fortlebten, waren aber in Ansehung ihrer Wirkungssphäre zwiefacher Art; erstens solche, welche uns Delphi noch in Verbindung mit der ganzen griechischen und griechisch gebildeten Welt zeigen, und zweitens solche, die sich auf einen engeren Kreis umliegender Landschaften beziehen. Zu der ersten Gattung gehören die Ehrenbezeugungen, welche von Delphi ausgehen, namentlich die Ertheilungen der delphischen Proxenie. Hier erscheint Delphi während der beiden letzten Jahrhunderte vor Chr. noch in seiner Eigenschaft als gemeinsamer Herd von Hellas, und der Besitz seines Gastrechts als ein Band, welches die fernsten griechischen Ansiedelungen mit dem Mutterlande verbunden hielt und den Nichtgriechen des Abendlandes als eine Einführung in die hellenische Welt diente. Ausser einzelnen Proxeniedekreten finden wir Nr. 18 ein ausgedehntes nach Archonten geordnetes Verzeichniss der von Delphi ernannten Gastfreunde, eine sehr merkwürdige und einer besondern Erörterung würdige Urkunde, in der wir Aegypter wie Phönizier und Syrer, Bürger der alten Pflanzstädte Pantikapaion und Massilia, so wie der neuern hellenistischen Städte, endlich auch Italiker aus Canusium, Argyrippa, Brundusium, Ancona und Rom finden, unter den Römern namentlich den Titus Quinctius.

Die Manumissionen bilden die andere Gruppe von Urkunden. Sie zeigen uns das Delphi jener Zeiten in seinen nachbarlichen Verhältnissen und geben uns gelegentlich Auskunft über die Landschaften des westlichen und nördlichen Griechenlands, von denen wir sonst nur dürftige Kunde haben, so dass über ihre Verfassungen, ihre zahlreichen Ortschaften und Städte, ihre Jahresrechnungen eine nicht unansehnliche Reihe statistischer Thatsachen gewonnen wird.

Der Kreis von Landschaften, welche in diesen Urkunden vorzugsweise vertreten sind, umfasst Doris, Lokris, Phokis, Aetolien, Thessalien. Andere Städte kommen nur einzeln vor, aber auch diese nicht ohne bemerkenswerthe Sonderbarkeiten. Namentlich finden wir die damals weit verbreitete Jahresbezeichnung nach Strategen auch auf Böotien und Attica ausgedehnt. Von Böotien kommt ausser gelegentlicher Erwähnung der Lebadeer (18, 180; *Λεπαδεῖς* 18, 167; 126, 3) nur Theben 367 und Thespiai vor 207; letzteres mit *στραταγέοντος τῶν Βοιωτῶν*. Vgl. Keil Syll. inscr. Boeot. p. 117. Ein Athener manumittiert 424: *ἐν Ἀθήναις στραταγέοντος Ξενοκλέος* im Poseideon (= Poitropios). Ein Oropier 217. Achaja ist durch Aigion vertreten n. 109, woraus wir lernen, dass die Achäer ihre Monate zählten; Megara durch Phalykon, wenn hieher die *Φαλικαῖοι* gehören, welche 422 mit ätolischen Strategen, 390 mit delphischen Archonten datieren. (Dieselben Phalikäer scheinen auch im C. I. Gr. 1707 vorzukommen). Macedonien durch Beroia n. 406; Arkadien durch einen Thelpusier, der aber in Delphi wohnhaft ist n. 200; in gleicher Weise Kephallenia n. 169. Die fernsten Plätze sind einerseits Syrakus (433), andererseits Pergamos (336). Hier ist der Frei-

lasser ein Hofbeamter des Königs Attalos, ohne Zweifel des Ersten, und die Freigelassene eine königliche Magd (*ἀπέδοτο Δαμέας ὁ παρὰ τοῦ βασιλέως Ἀττάλου ὁ ἐπὶ τῶν ἔργων τῶν βασιλικῶν Ἀρτεμιδώραν τὰν βασιλικὰν παιδίσκαν*).

Von den parnassischen Landschaften ist zunächst Doris zu beachten. Erineos und Boion waren schon früher in delphischen Urkunden bezeugt (Anecd. delph. p. 31) und die noch in macedonischer Zeit bestehende Gesammtverfassung des Bergländchens war durch eine kleinasiatische Inschrift bekannt geworden (Arch. Zeit. 1855 S. 37). Jetzt lernen wir einen Doriarchen als Eponymos von Erineos kennen (*ἐν Ἐρινεῷ δωριαρχέοντος Φιλοκράτεος μηνὸς Ἀρχοστασίου*) 365. Drei Urkunden von Erineos haben ätolische Strategen in der Ueberschrift (121, 223, 284); ebenso eine von Boion (409). Merkwürdiger ist, dass nun auch die Stadt Dryope, welche nur aus sehr unlauterer Quelle bekannt war und deren Existenz durchaus bestritten wurde (vgl. Schol. Aristoph. ed. Didot. p. 561. Müller Dorier I 40. Bursian Geogr. v. Griech. I. S. 154, 2) n. 198 zum ersten Male urkundlich bezeugt wird (*Δωρόθεος Λύκου Δρυοπαῖος* mit ätolischem Magistrate und n. 362 in der Form *Δρυπαῖος*).

Besonders zahlreich ist Lokris vertreten, wo in denselben Orten bald nach Stadtarchonten, bald nach Landesbehörden, bald nach ätolischen Strategen die Jahre bestimmt werden. Von Amphissa sind über 30 Urkunden vorhanden. Die Stadt hatte wenig Patriotismus, wie Pausanias X, 38 bezeugt; sie hielt sich gerne zu den Aetolern und über die Hälfte der Inschriften hat ätolische Beamte und Monate; elf haben städtische Archonten mit eigenen Mona-

ten. Um so merkwürdiger ist 405, wo wir die Stadt Amphissa in einer lokrischen Gemeinschaft finden: *βουλαρχέοντος τοῦ Λοκρικοῦ τέλεος Δαμοτέλεος Φυσκέος μηνὸς Ἀγυείου.* Vielleicht bezieht sich diese Bezeichnung auf die militärische Organisation des ätolischen Bundes. Eine eigene lokrische Landesbehörde wird aber in der Formel *ἀγωνοθετέοντος τῶν Λοκρῶν* (oder *ἐν Λοκροῖς*, auch *ἀγων.* ohne Zusatz) durch eine Reihe von Inschriften bezeugt. So zunächst in Physkos, einem uralten Mittelpunkte des lokrischen Stammes (vgl. Kiepert Monatsber. 1861 S. 125), welches nach Amphissa als der damals bedeutendste Ort der Landschaft erscheint und eine grosse Zahl von Beamten stellt. Hieher gehören 177, 186, 213, 354, 432. Neben dem Agonotheten wird meistens der städtische Archon genannt und neben dem lokrischen Monate der städtische; so 432: *μηνὸς Ἀρατύου* (hier ist die in Ph. erfolgte Manumission von dem Aufschreiben derselben in D. zu unterscheiden. Daher kann dies in das zweite Semester des delphischen Jahres fallen, während die Manumission in das erste fällt), 177: *μ. Ὑχαίου.* N. 186, 213, 354 sind nur die lokr. Monate beigeschrieben. Andere Inschriften von Physkos (74, 189) haben ätolische Strategen. Die verschiedenen Ueberschriften kommen in so nahe stehenden Mauerinschriften vor, dass man aus dieser Verschiedenheit nicht auf inzwischen eingetretene Verfassungsveränderungen schliessen darf. Man erkennt daraus das schwankende Verhältniss, in welchem die lokrischen Städte zum ätolischen Bunde standen. Am merkwürdigsten ist in dieser Beziehung n. 243 aus Oiantheia (auch *Εὐάνθεια* 346). Da haben wir zusammen: *στραταγέοντος τῶν Αἰτωλῶν — ἀγωνοθετέοντος τῶν Λοκρῶν, ἄρχοντος*

ἐν Οἰανθείᾳ — ἀρχ. ἐν Δελφοῖς. — Auch Delphier datieren nach ätolischen Strategen 524. Die hervorragende Bedeutung von Physkos wird auch dadurch bezeugt, dass andere Gemeinden nach physkischen Archonten datieren, so namentlich die bis dahin unbekannte Stadt Κύρα (etwa wie Phellos Antiphellos, so dem lokr. Antikyra gegenüber gelegen; Ethnikon: Κυραιεὺς wie Κυναιθαιεύς) 177 (ἀγωνοθετέοντος — μ. Δεκάτου, ἐν δὲ Φυσκέοις ἄρχοντος μ. Ὑχαίου). Antikyra datiert nach eigenen Arhonten und lokr. Monaten 442. Lokrische Agonotheten finden wir ausserdem noch in Tolophon 289 (ἀγων. τῶν Λ. — μ. Δωδεκάτου, ἄρχοντος ἐν Τολφωνίᾳ μ. Ἀπελλαίου), in Triteia 363, 236 und in Myon (Μυανεύς), von dem drei Urkunden vorhanden sind, keine mit eigenen Archonten, sondern entweder mit dem lokrischen Agonotheten (213) oder mit ätolischen Strategen (323, 411). Aetolisch datiert auch Naupaktos 285 (72 nur delphisch), Oineon, hier Οἰνόη (vgl. Bursian I, 148, 2) 410, Tolphon 80, auch Chaleion 372. Die letztere Stadt (Χάλειον, Χαλειεύς, Χαληεύς, Χαλεῖς) kommt aber auch mit eignen Magistraten und Monaten vor Im östlichen Lokris finden wir bei den Thermopylen ätolische Datierung vorherrschend; so in Thronion 320, und Skarpheia 91 (nur delphisch 331). Auch in Opus 321. Von lokrischen Städten, welche bis dahin nur aus Stephanos von Byzanz bekannt waren, finden wir Axia (aber mit dem Ethnikon: Axios) 286: στρ. Καλυδωνίου μ. Εὐθυαίου — Κρινόλαος πατρὸς Πυσπάλου Ἄξιος. Die Zeugen sind aus Oiantheia, was auf die Nähe des Orts schliessen lässt, denn an das kretische Axos ist doch gewiss nicht zu denken. Dreimal kommen Ἴσιοι vor 284, 328, 346 in Verbindung mit Plygoneern

und Oiantheern; es fragt sich, ob dabei an die lokrischen Ἥσσιοι oder Ἡσσιοι zu denken sei, die neben den Oiantheern bei Thuk. 3, 101 erwähnt werden.

Von den Städten in Phokis sind ausser Delphi zwölf in den Inschriften bezeugt, am häufigsten Plygonion, bis jetzt nur als Φλυγόνιον oder Φλυγονία bekannt, (328. 337. 346. 380. 385. 404. 407) und Lilaia (35, 50, 53, 63, 82, 90, 212, 282, 312, 368, 389, 412). Die Urkunden von Lilaia zeigen uns einen στραταγὸς τῶν Φωκέων, 128, 368, 383, 412 oder ἐμ Φωκέοις 212. Ebenso Stiris 62. Tithora 105. Derselbe Stratege ist auch ohne Zusatz anzunehmen in Elateia 47; hier sind auch phokische Monate verzeichnet, unter denen wir jetzt auch solche kennen lernen, welche nicht gezählt wurden. Dagegen sind die Strategen in den Urkunden der Plygoneer (404, 407) für ätolische anzusehen, wegen der ätolischen Monate und wegen der Herkunft der Strategen, die entweder geradezu als Aetoler bezeichnet sind oder sich am Namen als Solche erkennen lassen. Eben so auch die Strategen von Daulis 304, und Tithronion 318, wo aber auch ein ἄρχων ἐν Τείθρωνι vorkommt. Von den übrigen phokischen Städten datieren Ambrysos (437) und Charadra (429) nach eigenen Archonten und phokischen Monaten. Andere phokische Urkunden haben nur delphische Archonten und Monate, so 358 (Ambrysos); 392, 402 (Medeon), 98 (Tithora), 283 (Lilaia). Ausserdem werden uns noch die Städte Drymia 47, Phanoteus 105 bezeugt, und 318 Ἐχεδαμιεῖς ἐν Τειθρωνι κατοικέοντες.

Nach Thessalien gehört n. 55, eine Inschrift aus Gyrton: ἐν Θεσσαλία στραταγέοντος Δαμοθοίνου μηνὸς Θύου ὡς Θεσσαλοὶ ἄγοντι.

Die Aenianenstadt Hypata datiert, wie sich erwarten lässt, nach ätolischen Magistraten (408: *στραταγέοντος Φαινέα μηνὸς Δίου*) und eben so Herakleia an den Thermopylen (294: *στρ. — Καλυδωνίου μ. Ἀγυείου*), 230 aber nach städtischer Weise (*ἄρχοντος ἐμ μὲν Ἡρακλείᾳ — μηνὸς Ἡάτου*).

Was endlich Aetolien betrifft, so ist vor andern Städten Kallipolis häufig vertreten. Zu den frühern Inschriften von dort (Anecd. delph. n. 21. 22. p. 66.) kommen vier neue: 100, 204, 322, 410; einmal mit städtischen Präskripten (*ἄρχ. ἐν Κ. Ἀγήτα μ. Διονυσίου*), sonst mit Strategen des Bundes. 313 kommen die Ophieer vor und 130 die Stadt Oiniadai, wenn hier für *Ὀμιαδάδας Οἰνειάδας* zu lesen ist. Mit ätolischen Magistraten und Monaten finden sich noch Urkunden von den *Ἑρμάττιοι* 178 (nach Aetolien weist uns das Vorkommen von Kallipoliten in derselben Inschrift), von *Αἰθανία* 284 (die Stadt erscheint in Verbindung mit Erinäern und mit Isiern s. o. S. 173 f.; ein Zeuge nennt sich *Φυρταῖος*), von *Ποτάνη* 393. Die ätolischen Datierungen zeigen die häufige Wiederwahl derselben Strategen; merkwürdig ist 329 und 330: *στραταγέοντος — τὸ πρῶτον*. Diese Urkunden scheinen also zu einer Zeit geschrieben zu sein, da die Wiederwahl des Strategen für das nächste Jahr schon entschieden war. Ausserdem kommen noch gelegentlich vor *Ἀντακεῖς* und *Δεξιεῖς* 320 als Zeugen einer Manumission in Thronion, ein *Βούττιος* 388 als Zeuge eines Plygoneers, in Verbindung mit einem Hypatäer und einem Isier. Ein Zeuge aus Apollonia 361, 9.

Ein Hauptgewinn, der aus den neu entdeckten Inschriften gezogen werden kann, ist die Vervollständigung der griechischen Kalenderkunde.

Kirchhoff hat in den Monatsberichten der Pr. Akademie 1864 S. 129 f. das delphische Jahr mit Hülfe des phokischen aus den Inschriften hergestellt und die Pythienfeier daraus bestimmt. Ich stelle nun mit den delphischen Monaten die der benachbarten Landschaften, welche in den Inschriften vorkommen, zusammen, indem ich die nur einzeln vorkommenden Monate nachfolgen lasse.

Delphi.	Phokis.	Aetolien.	Lokris.
Ἀπελλαῖος			Δωδέκατος
Βουκάτιος	Ἑνδέκατος	Πάναμος	
Βοαθύος		Προκύκλιος	
Ἡραῖος	Πρῶτος	Ἀθαναῖος	
Δαδαφόριος	Δεύτερος (Ἀμάλιος)	Βουκάτιος	Τέταρτος
Ποιτρόπιος α΄ β΄	Τρίτος	Λαφριαῖος (Ποιτρ. α΄) Δῖος (Δεῖος)	Δινών Διονύσιος
Ἀμάλιος		Εὐθύαιος	Ἕκτος
Βύσιος	Πέμπτος	Ὁμολώιος	Ἕρμαιος
Θεοξένιος	Ἕκτος (Λάφριος)	Ἕρμαιος	Ὄγδοος
Ἐνδυσποι- τρόπιος	Ἕβδομος	Διονύσιος	Πόκιος
Ἡράκλειος	Ὄγδοος	Ἀγύειος (Ἀγύεος)	Δέκατος
Ἰλαῖος	Ἔνατος (Ἀφάμιος)	Ἱπποδρόμιος	

Zu dieser Uebersicht ist zu bemerken, dass unter den phokischen Monaten die drei nicht gezählten (Amalios 412, Laphrios 63, 212, Apha-

mios 368) sämmtlich Urkunden angehören, welche aus der Stadt Lilaia stammen; indessen sind es nicht bloss städtische Monate und 368 heisst es ausdrücklich *ὡς Φωκεῖς ἄγοντι*.

Am verwickeltsten ist der lokrische Kalender. Hier ist die örtliche Verschiedenheit am grössten und das Verhältniss zum delphischen Jahre am unklarsten. Der *Δέκατος* 177 und der *Δωδέκατος* 289 kommen beide ohne delphische Gleichung vor. Wir können ihre Stellen nur nach den anderen lokrischen Zahlmonaten bestimmen, welche wiederum mit den phokischen Monaten nicht in Uebereinstimmung stehen. Von städtischen Monaten der Lokrer haben wir 1) in Amphissa den (im C. Inscr. Gr. 1607 falsch geschriebenen) *Ἀγραστυών* 247, 248. (*Ἀγρεστυών* 428 *Ἀγροστυών* 215 *Ἀγρυστυεών* 256) = Bukatios, *Παναγύριος* 163, 164, 209 = Poitropios, *Γιγάντιος* 426 = Amalios, *Ποιτρόπιος*, welcher 360 dem Theoxeinos, 224 dem Endyspoitropios entspricht, *Ἀμών* 19, 257 = Ilaios. 2) in Physkos den *Ἀρατύος* (?) 432, der dem lokrischen Tetartos, den *Ὕχαῖος* 177, der dem lokrischen Dekatos entspricht. 3) in Chaleion den *Κορύνιος* 69 = Heraios, *Ἀπελλαῖος* 262 = Amalios. 4) in Tolophon *Ἀπελλαῖος* 289, gleich dem lokrischen Dodekatos und darnach mit dem delphischen Apellaios zusammenfallend. 5) in Triteia den *Γιγάντιος* 148 = Poitropios. 6) in Oiantheia den *Ἀπελλαῖος* 243 = Poitropios I.

Endlich wird in Doris der *Ἀρχοστάσιος* 365 dem Boathoos, der *Λάφριος* 54 dem Theoxenios, der thessalische *Θύος* 55 dem Endyspoitropios, der böotische *Βουκάτιος* 207 dem Poitropios, der *Ἠάτης* von Herakleia 230 dem Ilaios gleichgestellt.

Ausserdem bieten die neu entdeckten Inschriften natürlich ein sehr reiches Material für unsere Kenntniss der in Delphi und den Umlanden üblichen Familiennamen, deren kritische Zusammenstellung eine lohnende Aufgabe sein wird. Ausserhalb Delphi kommen Namen vor, welche ebenso wie die mit unsicherer Orthographie geschriebenen Monatsnamen den niedrigeren Culturzustand und den halbbarbarischen Charakter des Volks bezeichnen (*Πύσπαλος* 286, *Ὑβρίστας* 153, *Ἰτεδισαίς* 426 u. s. w.). In Delphi lässt sich die Tradition der Familiennamen in gewissen Geschlechtern immer deutlicher nachweisen und die Namen der Priester lassen sich benutzen, um nach ihnen die Masse der Inschriften chronologisch zu ordnen. Ausser den lebenslänglichen Priestern des Apollo kommen als Tempelbeamte der *νεωκόρος* oder *νακόρος*, welcher die Vertragsurkunden im Archive aufbewahrt (247, 248), der Baumeister (45, 17) und die Behörde der Tempelvorsteher vor; *τοὶ προστάται* 331, *ὁ προστάτας τοῦ ἱεροῦ* 68. 411. Von onomatologischem Interesse ist auch die grosse Reihe von Sklavennamen, unter denen manche sehr vornehmen Klang haben, wie *Ἀριστοκράτεια* 83, 268. *Ἀρχέπολις* 156, 255. *Σωσίπολις* 204. *Σωσικράτεια* 211. *Στρατονίκα* 218. *Τιμοκράτεια* 168. *Δικαιοσύνα* 423. *Σαφφώ* 229, andere für die barbarische Herkunft charakteristisch sind. Da die letztere in der Regel in den Urkunden vermerkt ist, so erhalten wir dadurch einen reichen Ueberblick der Gegenden, aus welchen die Griechen ihre Sklaven bezogen. Am zahlreichsten sind die Galater vertreten (144, 189, 195, 213, 216, 221, 306, 429 u. s. w.), dann die Armenier (105, 212, 250). Ausserdem kommen Sklaven vor *ἐξ Ἄνεος* 243, *ἐξ Ἀργε-*

θίας 214. Ἄραψ 224. Βαστάρνα 89. Βειθυνός 241. Βρέττιος 380. Ἐλυμαία 132. ἐκ Θαμανίας 322. Ἰλλυρά 349. Ἰουδαῖος 364. Ἰταλός 135. Κύπριος 84. Λυδά 286. Μαιώτας 327. Μακεδών 215. 260. Μακέτα ἐξ Ὠρωποῦ 417. Μεσσαπία 378. ἐκ Πιονιᾶν 361. Ῥωμαία 320. Σαρμάτισσα 59. 443. 445. Σαννίτας 335. ἐξ Σπερχειᾶν 373. Τιβαρανά 229. Φοίνισσα 325. Φρύξ u. s. w. Merkwürdig häufig sind aber die Fälle, wo als Herkunft der Sklaven eine griechische Gegend genannt wird und es lässt sich wohl annehmen, dass man in Delphi es sich vorzugsweise angelegen sein liess, Griechen, welche in Unfreiheit gerathen waren, wieder frei zu machen. Lacedämonier kommen als Sklaven vor 188, 285, 328, 338, 379, 385, 403, 410, Phokeer 20, 67, 196. Böotier 309. Opuntier 217. Megareer 405. Perrhäber 191. Chalkideer 329.

Endlich bieten die delphischen Inschriften auch für griechische Sprachkunde viel Neues und Bemerkenswerthes dar, wovon schon Einiges beiläufig hervorgehoben worden ist, wie προτεράσιος, ἀλλαθεάδες, δείλομαι für δήλομαι, ἐνδυδίσκεσθαι, ἀζετωθέωντι, αὐσαυτᾶς (αὐσωτᾶς 201) u. s. w.

Die Abhandlung über die grosse Karthagische und andere neuentdeckte Phönikische Inschriften welche der Unterz. der K. Ges. der Wissensch. am 7. Mai vortrug, giebt in ihrer ersten Hälfte eine Wiederherstellung und erklärung der neuentdeckten grossen Karthagischen inschrift, welche als die dritte der uns jezt urkundlich vorliegenden grossen Phönikischen Inschriften eine besondere Wichtigkeit hat, aber sich auf einem von allen Seiten schwer verstüm-

melten Steine so unvollständig erhalten hat dass es schon deshalb sehr schwer ist ihre Wiederherstellung sicher zu versuchen und damit ihren rechten Sinn festzustellen. Nachdem jedoch ihre Wiederherstellung soweit gelungen war als es unsre heutigen Hülfsmittel gestatten, konnte auch die wichtige Frage gelöst werden ob die ihr zunächst verwandte grosse Massilische Inschrift welche der Unterz. in der der K. Ges. der WW. vorgelegten Abhandlung vom j. 1848 erklärte, älter sei als diese Karthagische, oder ob das umgekehrte Verhältniss statt habe, da an eine Gleichzeitigkeit beider aus vielen Gründen nicht zu denken ist. — Die zweite Hälfte umfasst die Erklärung meherer anderer neuentdeckter Phönikischer Inschriften, oder vielmehr aller der vielfachen in der jüngsten Zeit entdeckten sofern etwas schwierigeres bei ihnen zu erläutern war. Dahin gehören besonders die 89 kleineren Karthagischen, welche mit jener grossen zusammen durch Hn. Nathan Davis auf dem Boden des alten Karthago's durch Nachgrabungen entdeckt in das Britische Museum gekommen und so eben auf Veranstaltung der Leiter desselben in einem grossen Bande glänzend veröffentlicht sind. Ferner die wichtigste und längste der drei so eben von Renan aus dem Alt-Phönikischen Boden nach Paris entführten, deren Erklärung zwar schon von einigen anderen Gelehrten versucht aber nicht gelungen ist. Sodann die von dem Comte de Voqué nach Paris gebrachte zweite Sidonische Inschrift, kleiner als die uns seit 1855 bekannte erste, aber nicht minder lehrreich. Auch die neulich in Sardinien entdeckte und in Turin veröffentlichte Lateinisch-Griechisch-Phönikische Inschrift findet hier ihre zuverlässigere Erklärung, dieses merkwürdige Sardische Denkmal aus der

Zeit zwischen dem ersten und zweiten Pauischen Kriege oder kurz nachher. Dagegen konnte wegen der neuentdeckten Kyprischen Inschrift, von welcher der Unterz. im J. 1862 zuerst den Wortlaut veröffentlichte, fast nur auf die beiden kleineren Aufsäze verwiesen werden welche der K. Ges. der W. vorgelegt in den Nachrichten von 1862 erschienen. — In einem Nachtrage wird noch ein kurzer Rückblick auf den ganzen heutigen Stand der Entzifferung Phönikischer Schriftdenkmäler geworfen: was aber hier nicht wohl weiter ausgeführt werden konnte, wird der Unterz. nächstens bei der Beurtheilung einiger hieher gehörender neuester Schriften in den Gel. Anzeigen bestimmter berühren.

Ewald.

Ueber Amidozimmtsäure und Carbostyryl

von F. Beilstein.

(Vorgelegt vom Secretair).

Vergleicht man die Zusammensetzung der Zimmtsäure mit der der Cumarinsäure, so wird man zu der Vermuthung geführt, dass diese beiden Säuren in einer einfachen Beziehung zu einander stehen:

$C^9H^8O^2$ Zimmtsäure
$C^9H^8O^3$ Cumarinsäure.

Diesen Säuren stehen also in demselben Verhältniss zu einander wie Essig- und Glykolsäure wie Bernstein- und Apfelsäure u. s. w. und werden sich daher auch wahrscheinlich durch ähnliche Reaktionen in einander überführen lassen, wie z. B. die Essigsäure in Glykolsäure. Die

substituirten aromatischen Säuren zeigen aber bekanntlich eine viel grössere Beständigkeit gegen Alkalien, als die entsprechenden Verbindungen der Fettsäurereihe. Zur indirekten Oxydation der Ersteren wählt man daher lieber die Zersetzung der amidirten Verbindungen durch salpetrige Säure. Folgende Formeln versinnlichen die Bildung der Oxybenzoesäure aus Benzoesäure:

$C^7H^6O^2$	$C^7H^5(NO^2)O^2$
Benzoesäure	Nitrobenzoesäure
$C^7H^5(NH^2)O^2$	$C^7H^5(HO)O^2$
Amidobenzoesäure	Oxybenzoesäure.

Für den vorliegenden Fall hätte man also ganz analog nur nöthig die Amidozimmtsäure mit salpetriger Säure zu behandeln, um sie in Cumarinsäure (Oxyzimmtsäure) zu verwandeln. Die Amidozimmtsäure war aber bis jetzt nicht bekannt. Chiozza hatte durch Erhitzen der Nitrozimmtsäure mit Schwefelammonium nicht Amidozimmtsäure, sondern einen andern Körper erhalten, das Carbostyryl, welcher ein Molekul Wasser weniger als Erstere enthielt:

$C^9H^9NO^2$ Amidozimmtsäure
C^9H^7NO Carbostyryl.

Es war also in diesem Fall eine ganz abnorme Reduction eines Nitrokörpers durch Schwefelwasserstoff eingetreten. Das Carbostyryl scheint aber in nahem Zusammenhang mit dem Cumarin, einem der Cumarinsäure eng verwandten Körper, zu stehen.

Nach der Gleichung:

$$\underset{\text{Carbostyryl}}{C^9H^7NO} + H^2O = \underset{\text{Cumarin}}{O^9H^6O^2} + NH^3$$

hätte man das Entstehen des Cumarins beim Behandeln des Carbostyryls mit sal-

petriger Säure erwarten sollen, wie ja alle Derivate des Ammoniaktypus, entsprechend obiger Gleichung durch salpetrige Säure zersetzt werden:

$$C^6H^7N + H^2O = C^6H^6O + NH^3$$
Anilin Phenol

$$C^2H^5NO + H^2O = C^2H^4O^2 + NH^3 \text{ u. s. f.}$$
Aertamid Essigsäure

Es verdient hier noch hervorgehoben zu werden, dass die angedeuteten Beziehungen der Cumarin- und Zimmtsäure sehr an Wahrscheinlichkeit gewinnen, wenn man das Verhalten dieser Säuren gegen schmelzendes Kalihydrat berücksichtigt. Beide werden hierdurch auf eine ganz analoge Weise zersetzt:

$$C^9H^8O^2 + 2H^2O = C^2H^4O^2 + C^7H^6O^2 + H^2$$
Zimmtsäure Essigsäure Benzoesäure

$$C^9H^8O^3 + 2H^2O = C\ H^4O^2 + C^7H^6O^3 + H^2$$
Cumarinsäure Essigsaure Salicylsäure

Als ich zur experimentellen Prüfung der ausgesprochenen Ansichten Nitrozimmtsäure, nach Chiozza's Vorschrift, mit Schwefelammonium behandelte, erhielt ich in der That, eine kleine Menge des von ihm beschriebenen Carbostyryls, aber dann ist es mir auch nie wieder gelungen, diesen Körper so leicht darzustellen, trotz der zahlreichsten Wiederholungen und Abwechselungen des Versuchs. Ich erhielt wohl viel von dem schon von Chiozza beobachteten Harz, aber nur durch anhaltendes Behandeln mit Säuren und Alkalien gelang es, das unmittelbare Reductionsprodukt der Nitrozimmtsäure allmälig in Carbostyryl umzuwandeln.

Ich veranlasste deshalb Herrn Dr. Ph. Kühner das Verhalten der Nitrozimmtsäure gegen Zinn und Salzsäure zu prüfen. Wie zu erwarten war, gieng die Reduction hierbei sehr leicht und rasch vor sich. Wurde die erhaltene saure Lö-

sung durch Abdampfen concentrirt, so schieden sich bei längerem Stehen derselben zweierlei Krystalle aus: Warzen und grosse, dicke sehr glänzende Prismen. Die Analyse ergab, dass diese Krystalle Doppelsalze waren von salzsaurer Amidozimmtsäure mit Zinnchlorür in wechselndem Verhältniss. Durch Schwefelwasserstoff vom Zinn befreit, lieferten sie beim Abdampfen salzsaure Amidozimmtsäure. Die freie Amidozimmtsäure ist eine wenig beständige Substanz, sie zersetzt sich leicht, namentlich bei Gegenwart von Alkalien und das ist der einfache Grund, weshalb man diese Substanz, noch nicht bei der Einwirkung des Schwefelammoniums auf Nitrozimmtsäure erhalten hat. Die Reduktion ist demnach auch hier eine normale, nur wird die Amidozimmtsäure durch das überschüssige Ammoniak gleich weiter zersetzt. Das bei letzterer Operation in so grosser Menge auftretende „Harz" ist nichts als veränderte Amidozimmtsäure. Unterwirft man es der trocknen Destillation, so kann man leicht Carbostyryl daraus gewinnen.

Es ist uns bis jetzt, trotz mehrfacher Versuche, nicht gelungen Carbostyryl direkt in Cumarin überzuführen, da sich das Carbostyryl durch eine bemerkenswerthe Beständigkeit auszeichnet. Man kann es ohne Zersetzung sublimiren und mit verdünnter Schwefelsäure tagelang auf 200° erhitzen, ohne dass auch nur spurenweise eine Zersetzung sich bemerkbar macht. Wir haben aber um so mehr Hoffnung die Amidozimmtsäure in der oben angedeuteten Weise zu spalten, wenn man sich der leichten Zersetzbarkeit dieser Substanz erinnert.

Aus den mitgetheilten Versuchen ist ersichtlich, dass eine Lösung der vorhandenen Wider-

sprüche und die Ueberwindung aller Schwierigkeiten der Untersuchung nur von dem Augenblicke an möglich war, wo man sich zur Reduktion der Nitrozimmtsäure des Gemenges von Zinn und Salzsäure bediente, dessen Vorzüge vor dem Schwefelwasserstoffe, wir schon früher Gelegenheit hatten, hervorzuheben. —

Nachträglich zu Nr. 7. S. 130. Die Abhandlung des Herrn Dr. Marmé hat Professor Meissner der K. Ges. d. Wiss. vorgelegt.

Mittheilungen aus dem pathologischen Institut zu Göttingen.

Von W. Krause.

1. Ueber das Analogon des Collum oss. femoris am Oberarmbein.

Am Oberarmbein des Menschen findet sich in dem Lebensalter, wo die Diaphysen der Röhrenknochen noch nicht mit ihren Epiphysen verschmolzen sind, eine hügelähnliche Hervorragung, welche als dem Collum oss. femoris gleichwerthig zu betrachten ist.

Durchsägt man bei einem 10—20jährigen Individuum das Oberarmbein in horizontaler Richtung und in einer Ebene, welche ganz wenig höher liegt, als der untere Rand des überknorpelten Caput oss. brachii, so zeigt sich ein eigenthümliches Aussehen der Schnittfläche. In

dem hinteren Quadranten der annähernd kreisförmigen Sägefläche findet sich anscheinend ein besonderer Knochenkern, von einem Knorpelstreifen umgeben. Bei einem 15jährigen Individuum betrug der Durchmesser der Sägefläche von vorn nach hinten 37 MM., von links nach rechts 43 MM.; beim Erwachsenen ist der grösste Durchmesser des Knochens in der entsprechenen den Horizontalebene zu 47 MM., beim Neugeborenen zu 20 MM., anzusetzen. Die Dicke des Knorpelüberzuges dieses scheinbaren Knochens kerns beträgt ungefähr 2 MM., der erstere steht mit dem Knorpelüberzuge des Caput oss. brachii am hinteren Rande des letzteren in Verbindung. In der That aber geht ein so geführter Sägeschnitt durch eine prismatische Hervorragung der Diaphyse des Oberarmbeins, wie sich aus der Profilansicht eines macerirten Knochens ergibt. Die Hervorragung erhebt sich im 15ten Lebensjahr um höchstens 10 MM. über die Ebene des Sägeschnittes, sie liegt excentrisch und von der Längsaxe des Oberarmbeins nach hinten. Ihr grösster Durchmesser befindet sich in sagittaler Richtung und erreicht 28 MM., die Breite aber nur 12 MM. An dieser Hervorragung sitzt seitlich die Epiphyse: das Caput oss. brachii auf, gerade wie das Caput oss. femoris in demselben Lebensalter auf seinem Collum. Daher bedarf es wohl keiner weiteren Auseinandersetzung, dass diese Hervorragung morphologisch betrachtet das Collum oss. femoris am Oberarmbein repräsentirt, obgleich das Verhältniss derselben zu den Tubercul. oss. brachii ein anderes ist, als das des Oberschenkelbeinhalses zu den Trochanteren.

2. Beiträge zur systematischen Neurologie der oberen Extremität des Menschen.

Unter den Aesten für den M. triceps, welche der N. radialis abgibt, ist einer durch seinen Verlauf auffallend. Ein dünner Faden trennt sich nämlich als erster Ast vom N. radialis an der inneren Seite des Oberarmbeins im Niveau des unteren Randes der Sehne des M. latissimus dorsi etc. Dieser Ast steigt nach aussen und hinten vom N. ulnaris gelegen anfangs senkrecht herab, wendet sich an die hintere Seite des N. ulnaris, sich meistens mit der A. collateralis ulnaris superior kreuzend, welche hier zwischen ihm und dem N. ulnaris liegt und gelangt, während er mit letzterem durch eine gemeinschaftliche Scheide eingeschlossen ist, hinter das Lig. intermusculare internum. Der Zweig kann als *Ramus collateralis Nervi radialis* bezeichnet werden, und verästelt sich im unteren Theile des Caput internum M. tricipitis. Dieser Theil umfasst die unteren Bündel des Tricepskopfes, deren Sehnenfasern am inneren Rande des Olecranon vorbeilaufen und sich an den inneren Rand der Ulna unmittelbar über der obersten Spitze des M. anconaeus quartus inseriren. Mitunter werden die am meisten abwärts gelegenen Muskelbündel in einer kleinen Strecke nicht mehr von dem Nerven versorgt.

Der Ramus collateralis ist schon seit Jahrhunderten von verschiedenen Anatomen unvollständig beschrieben, doch in seiner Bedeutung von den deutschen Schriftstellern nicht ganz richtig erkannt worden. Da derselbe zum Theil als evidentes Beispiel eines sog. Gelenknerven angesehen worden ist, von welchen letzteren ver-

muthet werden konnte, dass ihre Enden mit Vater'schen Körperchen besetzt sein möchten, so schloss sich an diese Arbeit eine genauere anatomische Untersuchung der Vater'schen Körperchen der menschlichen Hand.

3. Ueber das Vorkommen von oxalsaurem Kalk in der Schilddrüse.

In den colloid entarteten Acini der Schilddrüse eines an allgemeiner Tuberculose und eines anderen an Peritonitis gestorbenen Mannes fanden sich bei microscopischer Untersuchung Krystalle. Dieselben lagen im Inneren der vergrösserten Acini, von colloider Masse umgeben und zeigten sich als regelmässig ausgebildete Quadrat-Octaeder. Häufig waren die Winkel abgestumpft, so dass sie auf den ersten Blick an die Sargdeckelform des Tripelphosphats erinnerten. Die Grösse schwankte von 0,002—0,5 MM., viele waren mit blossem Auge erkennbar und es gelang durch Schlämmen mit Wasser aus der Schilddrüse ein farbloses Pulver zu erhalten, welches alle Eigenschaften des oxalsauren Kalkes besass. Vielleicht verdient das Vorkommen desselben in einer sog. Blutgefässdrüse, deren Function so wenig bekannt ist, in physiologischer Beziehung verfolgt zu werden.

Ausführlichere Mittheilungen sollen demnächst in der Z. f. r. M. und im A. f. A. u. Ph. publicirt werden. Dieselben befinden sich nebst den zugehörigen Tafeln schon länger in den Händen der betreffenden Redactionen.

Universität.

Für den am 1. März 1864 aus dem Verwaltungsausschusse ausscheidenden Professor Helferich ist der Professor Sartorius Freiherr von Waltershausen für die Zeit vom 1. März 1864 bis 1. September 1866 und für den am 1. April 1864 in Folge seines Dienstabganges ausgeschiedenen Professor Mommsen für dessen noch rückständige Functionszeit bis 1. Septbr. 1864 der Staatsrath Professor Zachariae,

für den am 1. März 1864 aus dem Rechtspflegeausschusse ausscheidenden Abt und Oberconsistorialrath Ehrenfeuchter der Professor Curtius für die Zeit vom 1. März 1864 bis 1. September 1865 gewählt worden.

Als Curator in der Universitäts-Kirchendeputation ist der Consistorialrath Duncker erwählt und bestätigt.

Der statutenmässig zum 1. Februar 1864 als Vertreter der philosophischen Facultät in der Direction der Professoren-Wittwen-Casse ausgeschiedene Professor Wüstenfeld ist von gedachter Facultät für die 8 Jahre vom 1. Februar 1864 bis dahin 1872 wiedergewählt.

Der Hofrath Wagner hat sein Amt als Vertreter der medicinischen Facultät in derselben Direction niedergelegt und ist für denselben der Hofrath Grisebach als Directionsmitglied für die Zeit bis zum 1. Febr. 1870 eingetreten.

Der Oberpedell Dierking ist am 10. März 1864 gestorben.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

Februar 1864.

(Fortsetzung).

Hansen, P. A. Munch. Christiania 1863. 8.
Vogt, en större bibelhistorie. Ebd. 1860. 8.
Bidenkap, aperçu des différentes méthodes de traitement contre la syphilis. Ebd. 1863. 8.
Steffens, Egeberg, Voss, committee-beretning angaaende syphilisationen. Ebd. 1863. 8.
Knudsen, er Norsk det samme som Dansk? Ebd. 1862. 8.
— forslag til visse forandringer in den hidtil ved underviisningen i modersmaalet. Ebd. 8.
Det k. Norske Fred. Universitets aarsberetning for 1861. Ebd. 1862. 8.
Beretning om det k. Selskab for Norges Vel. 1861. Ebd. 1862. 8.
— om bodsfaengslets virksomhed i aaret 1862. Ebd. 1863. 8.
Vibe, statist. efterretninger om Christiania kathedr. skole. 1848—53. Ebd. 1858. 8.
Lieblein, ägyptische Chronologie. Ebd. 1863. 8.
Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania 1862. Ebd. 1863. 8.
Sars & Kjerulf, nyt magazin for naturvidenskaberne XII, 1—3. Ebd. 1863. 8.
Index scholarum 1863. I. II. Ebd. 1863. 4.
Hansteen & Due, Resultate magnetischer, astronom., und meteorolog. Beobachtungen auf einer Reise nach dem östlichen Sibirien 1828—30. Ebd. 1863. 4.
37 Hefte und Bände in Octav, 9 in Quart. Pest 1862. 63. (v. d. Ungar. Akad.)
Teleki, Hunyadiak kora magyarországon. 6. Ebd. 1863. 8.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Juni 8. **№ 9.** 1864.

Universität.

Am vierten Junius beging die Universität in herkömmlicher Weise das Fest der öffentlichen Preisvertheilung. Herr Prof. Dr. Curtius hielt die Festrede. Sie ging davon aus, dass im Menschen neben dem Streben nach Erweiterung seiner Wirkungssphäre und nach Befreiung von den anhaftenden Beschränkungen auch ein Zug zur Unfreiheit vorhanden sei, welcher ihn veranlasse sich des vollen Besitzes seines Eigenwillens zu begeben und für seine innern Entschliessungen die bestimmenden Gründe ausser sich zu suchen. Die wesentlichsten Ursachen dieser Richtung wurden nachgewiesen und dann die verschiedenen Erscheinungsformen derselben bei den Völkern der alten Welt, zunächst im Morgenlande, wo Babel der Ort ist, an welchem die Erforschung der für den Menschen massgebenden Himmelszeichen und Naturerscheinungen zuerst systematisch ausgebildet worden ist. Die Griechen lernten den orientalischen Fatalismus in Aegypten kennen. Für die weitere Entwickelung der Schicksalskunde wurde besonders auf die Wichtigkeit der kleinasiatischen Landschaften am Süd-Abhange des Taurus hingewiesen, wo semitische und ari-

sche Völkerstämme sich am nächsten berührt haben, wo nach Ansicht der Griechen und Römer die prophetische Kunst zu Hause war, welche in dem Dienste des Apollon ihre eigenthümliche griechische Gestaltung gewonnen hat. Es wurden dann nach ihren wichtigsten Kennzeichen die griechische Mantik und die römische Divination besprochen und das verschiedene Verhalten der alten Völker in Bewahrung der sittlichen Freiheit betrachtet.

Was die diesjährige Preisbewerbung betrifft, so wurde der homiletische Preis unter die Verfasser zweier Predigten getheilt, Hermann Bartels, stud. theol. aus Lüthorst, und Ehrhardt Schulz, cand. theol. aus Dannenberg. Von den wissenschaftlichen Aufgaben hat diesmal nur die ausserordentliche der philosophischen Facultät: nominum linguae Copticae quae sit per omnes gradus origo et formatio comparatione cum aliis linguarum familiis instituta doceatur, eine Bearbeitung erhalten und dem Verfasser dieser Abhandlung

Veit Valentin stud. theol. aus Frankfurt a. M.

ist der volle Preis zu Theil geworden.

Was die neuen Preisaufgaben betrifft, so ist zunächst zu erwähnen, dass der Termin der Einlieferung von jetzt an auf den 15ten April des kommenden Jahres hinausgerückt worden ist.

Die theologische Facultät stellt als wissenschaftliche Aufgabe:

Explicetur quomodo doctrina Pauli apostoli conveniat cum iis, quae de Jesu Christi vita atque effatis apud Matthaeum, Marcum, Lucam tradita sunt.

Als Predigttext wird gegeben:

Philipper 2, 12 f.: Schaffet dass ihr selig werdet mit Furcht und Zittern. Denn Gott ist es, der in euch wirket beide das Wollen und das Vollbringen nach seinem Wohlgefallen.

Die juristische Facultät stellt die Aufgabe:

Examinentur fines intra quos secundum principia iuris ecclesiastici evangelicorum iustae divortii caussae continentur.

Die medicinische Facultät stellt die folgende Aufgabe, deren Bearbeitung in deutscher Sprache erwartet wird:

Nach der Angabe von Fr. Kilian u. A. sollen die Nerven des Uterus sowohl in der Nähe wie in der Substanz des Organs ganglienlos sein. Neuerdings wollen jedoch Frankenhäuser (Jenaische Zeitschrift f. Med. u. Naturw. Leipzig 1864) und Kehrer (Beitr. zur vergl. und experiment. Geburtskunde. Giessen 1864) bei Kaninchen und andern Säugethieren das Gegentheil gefunden haben. Demnach würden die älteren, eines mikroskopischen Nachweises entbehrenden Befunde von Tiedemann, Rob. Lee und Snow Beck sich bestätigen und auch für den Uterus die gleichen Verhältnisse nachzuweisen sein, die wir am Herzen und Darm bereits kennen. Inzwischen bedarf die Sache einer neuen Prüfung und empfiehlt sich somit die Aufgabe, durch eine genügende Reihe von Untersuchungen festzustellen, ob und in welcher Verbreitung die Nerven des Uterus Ganglien enthalten?

Die philosophische Facultät stellt

1. eine ordentliche, zu deutscher Bearbeitung bestimmte:

   Eine elektromagnetische Inductionsmaschine wie z. B. die von Ruhmkorff besteht 1) aus einem eisernen Kerne, 2) einem Leitungsdrahte für den primären Strom, durch welchen der eiserne Kern magnetisirt wird und 3) einem Leitungsdrahte, in welchem beim Lösen und Schliessen des primären Stroms ein secundärer Strom inducirt wird. Es sollen die Gesetze zur Bestimmung der Grösse und Gestalt dieser Theile entwickelt werden, welchen die grössten Wirkungen entsprechen.

2. eine ausserordentliche:

   Aristoteles de spatii notione quid aut recte docuerit aut erraverit, explicetur.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

1. Geschenke des Britischen Museums in London:

Description of the collection of ancient terracottas in the British Museum. London 1810. 4.

— — of ancient marbles in the Br. M. I—IX. 1812—42. 4.

— of the Anglo Gallic coins in the Br. M. 1826. 4.

Annual list of donations & bequests to the trustees of the Br. M. 1830. 31. 4.

List of additions made to the collections in the Br. M. 1834. 35. 1837. 39. 8.

— — to the manuscripts in the Br. M. 1836 — 45. 1843—50. 8.

— of books of reference in the reading room of the Br. M. 1859. 8.

Catalogue of manuscripts in the Br. M. New Series I, 1 — 3 1834—40. Fol.
— — formerly in the possession of Fr. Hargrave, now in the Br. M. 1818. 4.
— of the manuscript music in the Br. M. 1842. 8.
— of maps, prints etc. forming the geogr. & topogr. collection I. II. 1829. 8.
— of the manuscript maps, charts & plans & of the topogr. drawings in the Br. M. I. II. 1844. 8.
British Museum. Guide to the exhibition rooms of the depart. of nat. hist. & antiquities. 1863. 8.
— Guide to the printed books exhib. to the public. 1863. 8.
— Guide to the autogr. letters etc. 1863. 8.
— Guide to the drawings & points etc. 1863. 8.
— New reading room & libraries. 1862. 8.
Nomenclator of colopterous insects. VI. 1852. 8.
Guide to the system. distribution of mollusca in the Br. M. I, by J. E. Gray. 1857. 8.
List of the shells of Cuba in the Br. M., described by A. d'Orbigny. 1854. 8.
— — of South America in the Br. M., described by A. d'Orbigny. 1854. 8.
— of British diatomaceae in the Br. M., by W. Smith. 1859. 8.
— of the shells of the Canarics in the Br. M. 1854. 8.
— of mollusca, in the Br. M., by J. E. Gray. I. 1855. 8.
— of mollusca & shells in the Br. M. 1855. 8.
— of the specimens of British anim. in the Br. M. 5. 6. 9. 11. 13—17. 1851—56. 8.
— — of mammalia in the Br. M. 1843. 8.
— — of birds in the Br. M. 3. 4. 1855—59. 8.
— — of fish in the Br. M. I. 1851. 8.
— — of lepidopterous insects, in the Br. M. 1 — 27. 1854—63. 8.
— — of lepidopterous insects, in the Br. M., by G. R. Gray. I. 1856. 8.
— — of dipterous insects. 5—7, suppl. 1—3. 1854—55. 8.
— — of coleopterous insects. I. 1851. 8.
— — of homopterous insects II—IV. 1851—58. 8.
— — of hemipterous insects II. 1852. 8.
Specimen of a catalogue of lycaenidae in the Br. M. 1862. 4.

Catalogue of the specimens of mammalia in the Br. M. III. 1852. 8.
Catalogue of the specimens & drawings of mammals, birds etc. of Nepal & Tibet. 2d edit. 1863. 8.
— of the mammalia & birds of New Guinea in the Br. M., by J. E. Gray & G. R. Gray. 1859. 8.
— of the bones of mammalia in the Br. M. 1862. 8.
— of the birds of the tropical islands of the Pacific Ocean in the Br. M., by G. R. Gray. 1859. 8.
— of apodal fish in the Br. M., by Kaup. 1856. 8.
— of fish described by L. Th. Gronow, in the Br. M. 1854. 8.
— of cophobranchiate fish in the Br. M., by Kaup. 1856. 8.
— of the acanthopterygian fishes in the Br. M., by Günther. 1—4. 1859—62. 8.
— of shield reptiles in the Br. M., I, by J. E. Gray. 1855. 8.
— of the tortoises, crocodiles etc. in the Br. M. 1844. 8.
— of the specimens of lizards in the Br. M. 1845. 8.
— of the batrachia salientia in the Br. M., by Günther. 1858. 8.
— of hispidae, in the Br. M., by Baly. I. 1858. 8.
— of lepidopterous insects in the Br. M. 1852. 4.
— of orthopterous insects in the Br. M. 1859. 4.
— of coleopterous insects in the Br. M. 7—9. 1853—56. 8.
— — of Madeira, by Wollaston. 1857. 8.
— of the hymenopterous insects in the Br. M. 1—7. 1853—59. 8.
— of the specimens of neuropterous insects in the Br. M. 1—4. 1852—53. 8.
— — — by Hagen. 1. 1858. 8.
— of the myriapoda in the Br. M., by Newport. 1. 1856. 8.
— of the collection of Mazatlan shells in the Br. M., by Carpenter. 1857. 8.
— of the condrifera or bivalve shells in the Br. M. 1. 2. 1853. 54. 8.
— of halticidae in the Br. M., by Clark. 1. 1860. 8.
— of crustacea in the Br. M., by Bell. 1. 1855. 8.
— of the specimens of amphipodous crustacea, in the Br. M., by Bate. 1862. 8.
— of colubrine snakes in the Br. M., by Günther. 1858. 8.

Catalogue of the mollusca in the Br. M. 4. 1853. 8.
— of the species of entozoa in the Br. M. 1853. 8.
— of phaneropneumona in the Br. M. 1852. 8.
— of auriculidae etc. in the Br. M., by Pfeiffer. 1857. 8.
— of pulmonata in the Br. M. 1. 1855. 8.
— of British hymenoptera in the Br. M., by Smith. 1. 1855. 8.
— of British fossorial hymenoptera etc. in the Br. M., by Smith. 1858. 8.
— of British ichneumonidal in the Br. M., by Desvigens. 1856. 8.
— of the recent echinida or sea eggs in the Br. M. 1. 1855. 8.
— of the collection of meteorits in the Br. M. 1863. 4.

2. Sonstige Zusendungen. März. April 1864.

Monatsbericht der k. Preussischen Akademie der Wissenschaften. Aug. — Dez. 1863. 8.
Sitzungsberichte der k. bayr. Akademie der Wissenschaften. 1863. II, 4. München 1863. 8.
13. Jahresbericht der naturhistor. Gesellschaft zu Hannover. 1862—63. Hannover 1864. 4.
Verhandlungen der k. Leopoldino - Carolinischen deutsch. Akademie der Naturforscher. 22. Bd. Dresden 1864. 4.
— der k. k. zoologisch - botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1863. XIII. Wien 1863. 8.
Fr. Brauer, Monographie der Oestriden. Wien 1863. 8.
Naturkundig Tijdschrift voor Nederl. Indië. XXIV (5e serie IV), 5. 6. XXV (5e serie V) 1—6. XXVI (6e serie, I), 1. 2. Batavia 1862—63. 8.
Annales des mines. 6e série, IV. 1863, 6. Paris 1863. 8.
Mémoires de la Société de physique et d'hist. naturelle de Genève. XVII, 1. Genf 1863. 4.
— de la Société roy. des Sciences de Liège. XVIII. Liège 1863. 8.
Zeitschrift der Deutschen morgenländischen Gesellschaft. XVIII, 1. 2. Leipzig 1864. 8.
Bericht über die Thätigkeit der St.-Gallischen naturwiss. Gesellschaft 1862—63. St.-Gallen 1863. 8.
Proceedings of the natural history Society of Dublin 1862—63. IV, 1. Dublin 1864. 8.
Geologische Karte von Holland. N. 12. 15. 16. 18.

Az Erdélyi Muzeum-Egylet Evkönyvei. Második kötet. Kolozsvártt 1863. 4.

Erdély a Rómaiak Alatt. Kutfők nyomán irta Vass Józseff. Ebd. 1863. 8.

R. Istituto Lombardo. Rendiconti. Classe di lettere ecc. I, 1. 2. Classe di scienze matem. e natur. I, 1. 2. Milano 1864. 8.

Società reale di Napoli. Rendiconto delle tornate e dei lavori dell' accad. di scienze morali e politiche. Anno II. Nov. Dez. 1863. Napoli 1863. 4.

G. Schmidt, der Zug des Landgrafen Wilhelm von Thüringen gegen Jühnde & die Bramburg im Jahre 1458. Göttingen 1864. 4.

M. Poggioli, alcuni scritti inediti, pubblicati per cura di Gius. Poggioli. Roma 1862. 8.

A. W. Volkmann, physiologische Untersuchungen im Gebiete der Optik II. Leipzig 1864. 8.

A. Ecker, die Anatomie des Frosches. 1. Abth. Braunschweig 1864. 8.

A. Mommsen, Heortologie. Antiquarische Untersuchungen über die städtischen Feste der Athener. Leipzig 1864. 8.

K. Kahlbaum, die Gruppirung der psychischen Krankheiten. Danzig 1863. 8.

A. Schäfer, de ephoris Lacedaemoniis. Greifswald 1863. 4.

L. Spengel, aristotelische Studien I. München 1864. 4.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Juni 15. №. 10. 1864.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 11. Juni.

Sauppe, die Epitaphia in der späteren Zeit Athens.
Wöhler, über das Färbende im Smaragd.
Fittig, über die Synthese von Kohlenwasserstoffen, und über die Umwandlung des Aceton's in Allylén.

Die Epitaphia in der späteren Zeit Athens.

Von Hermann Sauppe.

Selbst der ungeordnete und unvollständige Bericht, welchen Pausanias (1. 29, 4 ff.) über den grossen Friedhof der in den Kriegen Athens Gefallenen im äussern Kerameikos giebt, lässt uns den Eindruck ahnen, den diese beredten Zeugen der Vaterlandsliebe und Thatkraft auf die Lebenden machen mussten. Von den Gedenksteinen, welche im J. 460 v. Chr. dort die 10 Phylen für ihre in dem Jahre gebliebenen Angehörigen errichteten, ist nur einer erhalten (C. I. 165), aber die schlichten Worte: *Ἐρεχϑηίδος οἵδε ἐν τῷ πολέμῳ ἀπέϑανον ἐν Κύπρῳ, ἐν Αἰγύπτῳ, ἐν Φοινίκῃ, ἐν Ἁλιεῦσιν, ἐν Αἰγίνῃ, Μεγαροῖ τοῦ αὐτοῦ*

ἐνιαυτοῦ, mit den Namen der 180 Gefallenen genügen, um uns mit Bewunderung für die Lebensfülle und den Heldensinn zu erfüllen, durch welchen die Bürger Athens ihre kleine Stadt zu unvergleichlicher Grösse emportrugen.

Mit dem Ende jedes Kriegsjahres wuchs die Gräberstätte. Bekanntlich erzählt uns Thukydides (2, 34): *ἐν δὲ τῷ αὐτῷ χειμῶνι οἱ Ἀθηναῖοι τῷ πατρίῳ νόμῳ χρώμενοι δημοσίᾳ ταφὰς ἐποιήσαντο τῶν ἐν τῷδε τῷ πολέμῳ πρῶτον ἀποθανόντων τρόπῳ τοιῷδε. τὰ μὲν ὀστᾶ προτίθενται τῶν ἀπογενομένων πρότριτα σκηνὴν ποιήσαντες, καὶ ἐπιφέρει τῷ αὑτοῦ ἕκαστος ἤν τι βούληται· ἐπειδὰν δὲ ἡ ἐκφορὰ ᾖ, λάρνακας κυπαρισσίνας ἄγουσιν ἅμαξαι, φυλῆς ἑκάστης μίαν· ἔνεστι δὲ τὰ ὀστᾶ ἧς ἕκαστος ἦν φυλῆς. μία δὲ κλίνη κενὴ φέρεται ἐστρωμένη τῶν ἀφανῶν, οἳ ἂν μὴ εὑρεθῶσιν ἐς ἀναίρεσιν. ξυνεκφέρει δὲ ὁ βουλόμενος καὶ ἀστῶν καὶ ξένων καὶ γυναῖκες πάρεισιν αἱ προσήκουσαι ἐπὶ τὸν τάφον ὀλοφυρόμεναι. τιθέασιν οὖν ἐς τὸ δημόσιον σῆμα, ὅ ἐστιν ἐπὶ τοῦ καλλίστου προαστείου τῆς πόλεως, καὶ ἀεὶ ἐν αὐτῷ θάπτουσι τοὺς ἐκ τῶν πολέμων, πλήν γε τοὺς ἐν Μαραθῶνι· ἐκείνων δὲ διαπρεπῆ τὴν ἀρετὴν κρίναντες αὐτοῦ καὶ τὸν τάφον ἐποίησαν. ἐπειδὰν δὲ κρύψωσι γῇ, ἀνὴρ ᾑρημένος ὑπὸ τῆς πόλεως, ὃς ἂν γνώμῃ τε δοκῇ μὴ ἀξύνετος εἶναι καὶ ἀξιώσει προήκῃ, λέγει ἐπ᾽ αὐτοῖς ἔπαινον τὸν πρέποντα· μετὰ δὲ τοῦτο ἀπέρχονται. ὧδε μὲν θάπτουσιν· καὶ διὰ παντὸς τοῦ πολέμου, ὁπότε ξυμβαίη αὐτοῖς, ἐχρῶντο τῷ νόμῳ.*

Mit Absicht habe ich die ganze Stelle ausgeschrieben, denn die Sorgfalt und die Anschaulichkeit, mit der alles geschildert wird, mit der selbst nachher noch hinzugefügt ist, dass Perikles, als der Augenblick gekommen war, von dem Grabe auf eine hohe, dazu errichtete Bühne ge-

stiegen sei, um so weit als möglich in der Versammlung verstanden zu werden, lassen ohne weitere Bemerkung erkennen, dass die Beschreibung erschöpfend sein sollte, dass kein irgendwie wichtiger Theil der Feier übergangen ist. Nur eines fügt Demosthenes (18 §. 288) noch hinzu. Von den hochherzigen Bürgern Athens war ér, die Seele des Kampfes gegen Philippos, im Winter nach der Schlacht bei Chäronea zum Redner der Grabesfeier erwählt worden. *καὶ οὐχ ὁ μὲν δῆμος,* fährt er fort, *οὕτως, οἱ δὲ τῶν τετελευτηκότων πατέρες καὶ ἀδελφοὶ οἱ ὑπὸ τοῦ δήμου τόθ' αἱρεθέντες ἐπὶ τὰς ταφὰς ἄλλως πως, ἀλλὰ δέον ποιεῖν αὐτοὺς τὸ περίδειπνον ὡς παρ' οἰκειοτάτῳ τῶν τετελευτηκότων, ὥσπερ τἄλλ' εἴωθε γίγνεσθαι, τοῦτ' ἐποίησαν παρ' ἐμοί.* Indessen begreifen wir, dass dies dem Thukydides weniger wichtig erscheinen musste. Bei der öffentlichen Grabesfeier, welche die altherkömmlichen Bestattungsgebräuche im wesentlichen beibehielt, sie nur in feierlichem Ernste erhöhte, verstand sich die Veranstaltung des Leichenmals von selbst.

Nirgends ist von glänzenden Spielen, Wettkämpfen aller Art, weder bei Thukydides, noch in Hypereides Grabrede, ein Wort, nirgends auch nur die leiseste Andeutung zu finden. Im Gegentheil. Dass durchaus nichts der Art zu der Grabesfeier gehörte, beweist unwiderleglich der Schluss der perikleischen Rede (Thuk. 2, 46): *εἴρηται καὶ ἐμοὶ λόγῳ κατὰ τὸν νόμον ὅσα εἶχον πρόσφορα, καὶ ἔργῳ οἱ θαπτόμενοι τὰ μὲν ἤδη κεκόσμηνται, τὰ δὲ αὐτῶν τοὺς παῖδας τὸ ἀπὸ τοῦδε δημοσίᾳ ἡ πόλις μέχρι ἥβης θρέψει, ὠφέλιμον στέφανον τοῖσδέ τε καὶ τοῖς λειπομένοις τῶν τοιῶνδε ἀγώνων προτιθεῖσα· ἆθλα γὰρ οἷς κεῖται ἀρετῆς μέγιστα, τοῖς δὲ καὶ ἄνδρες ἄριστοι πολιτεύουσιν. νῦν δὲ ἀπολοφυράμενοι ὃν προσήκει ἑκα-*

στος ἄπιτε. Gerade diese Worte, *στέφανος, ἀγώνων, ἆθλα* konnte Perikles hier nicht so in symbolischer Weise gebrauchen, wenn unmittelbar nachher um wirkliche Kränze, als Preise wirklicher Wettkämpfe gerungen werden sollte. Darauf musste er wenigstens in irgend einer Art hinweisen. Sein Schweigen fällt um so mehr ins Gewicht, da er sonst solche Feste und Wettkämpfe nicht übergeht: vgl. 3, 104. 5, 11 u. a. St. Ich vermag also die Gründe nicht anzuerkennen, mit denen Steinhart (Uebers. d. Platon 6 S. 403) dies Schweigen des Thukydides zu erklären oder zu entschuldigen sucht. Nicht alle Feste, wie er sagt, hatten auch gymnastische Wettkämpfe; und auch das kann ich nicht zugeben, dass Todtenfeste ohne gymnastische Wettkämpfe kaum denkbar seien. Gleich von den *Γενέσια* hat noch niemand behauptet, dass sie Wettkämpfe hatten. Ebensowenig das Todtenfest in Platää, wovon sogleich die Rede sein wird.

Die Veranstaltung von Leichenspielen, wie sie im Homer und in den Sagen vorkommt, findet sich in der geschichtlichen Zeit Griechenlands bis Alexander nur als Theil des Heroenkultus. Der verstorbene um das Vaterland verdiente Bürger lebte in der Liebe und Verehrung seiner Mitbürger, in ihrer Sorge für seine Hinterlassenen fort, aber er wurde nicht zum Heroen und Gott erhöht. Man könnte Miltiades entgegenhalten, der nach Herodotos (6, 38) von den Chersonesiten durch reisige und gymnische Wettkämpfe (*καὶ ἀγῶνα ἱππικόν τε καὶ γυμνικὸν ἐπιστᾶσι*) als Heros geehrt wurde, dann Brasidas, dem die Amphipoliten nach Thukydides (5, 11) Wettkämpfe veranstalteten und andere Heroenehren erwiesen. Ferner was Herodotos 1, 112 von den Phokäern erzählt, die zu Agylla auf Apollons Ge-

heiss gymnische und reisige Wettspiele nebst den Heroenopfern als Sühne erhielten. Auch was Gellius N. A. 10, 18 von einem Agon sagt, zu welchem Artemisia aufforderte, wer die beste Lobrede auf Maussollos machen könne, lässt wohl auf noch andere Wettspiele schliessen, mit denen sie die Grabesfeier beging. Endlich setzten die Syrakusier 337 v. Chr. bei Timoleons Tod fest, dass musische, reisige und gymnische Agonen ihm zu Ehren angestellt werden sollten (Plut. Timol. 39: *ἐτίμησε δ' εἰς τὸν ἅπαντα χρόνον ἀγῶσι μουσικοῖς, ἱππικοῖς, γυμνικοῖς*) *). Aber alle diese Beispiele finden ihre Erklärung durch die Gegenden, in welche sie gehören: der griechische Geist stand dort unter dem Einfluss fremder Sitte und Denkungsart. Dazu kommt bei Timoleon die Zeit. Denn nach Alexander nahmen allerdings

*) Bei Diodor. 16, 90 geben die HSS. *μεγαλοπρεπῶς ἔθαψαν αὐτὸν καὶ κατὰ τὴν ἐκφορὰν ἀθροισθέντος τοῦ πλήθους τόδε τὸ ψήφισμα ἀνηγόρευσεν ὁ δῆμος τῶν Συρακουσίων· Τιμολέοντα τιμᾶν ἐτήσιον· τοῦτον δὲ θάπτειν ἀπὸ διακοσίων μνῶν, τιμᾶσθαι δὲ εἰς τὸν ἅπαντα χρόνον ἀγῶσι μουσικοῖς καὶ ἱππικοῖς καὶ γυμνικοῖς.* Auch nach dem, was mein Freund Keil anal. epigr. p. 52 f. zur Vertheidigung sagt, kann ich weder das Adv. *ἐτήσιον* noch mehreres Andere für richtig halten, sondern glaube, dass Diodoros geschrieben habe: *ἀνηγόρευσεν* (neml. *ὁ κῆρυξ:* vgl. Plut. a. a. O. und die Erklärer zu Xen. Anab. 1, 2, 17. Elmsl. zu Eur. Herakl. 830)· *Ὁ δῆμος τῶν Συρακουσίων Τιμολέοντα Τιμαινέτου τόνδε θάπτει μὲν ἀπὸ —,* so dass den Namen des Vaters ausgenommen, den Diod. auch 16, 65 *Τιμαίνετος* nennt, die Angabe über den Wortlaut des Psephisma ganz mit Plutarch übereinstimmt. Aus *ΤΙΜΑΙΝΕΤΟΥΤΟΝΔΕ* entstand *ΤΙΜΑΙΝΕΤΗCΙΟΝ-ΤΟΥΤΟΝΔΕ,* nachdem über ein durch Versehen entstandenes *ΤΙΜΑΙΝΕΤΗCΙΟΝΔΕ* als Verbesserung *ΤΟΥΤΟΝ* gesetzt worden war, durch Verbindung beider Lesarten. Aus *θάπτει μὲν* entstand *θάπτειν.* Bei meiner Vermuthung habe ich die von Wesseling und L. Dindorf, die auch Keil anführt, benutzt.

auch die Griechen die asiatische Sitte mehr und mehr an. So erzählt gleich Diodoros (20, 102), dass die Sikyonier zu Ehren des Demetrios Poliorketes beschlossen: *ἀγῶνας συντελεῖν αὐτῷ κατ' ἐνιαυτὸν καὶ τὰς ἄλλας ἀπονέμειν τιμὰς ὡς κτίστῃ* *). Philopoemens Preis, so ordnete Megalopolis an, sollten jährlich Chöre von Jünglingen verkünden: ohne Zweifel ein *μουσικὸς ἀγὼν* (Diodor. exc. Vales. p. 111 Ddf.) Alexander selbst schon hatte dem Hephästion solche Leichenspiele halten wollen (Arrian. 7. 14, 19: *ἀγῶνά τε ἐπενόει ποιῆσαι γυμνικόν τε καὶ μουσικόν*), und dieselben Wettkämpfer, welche er dafür zusammengebracht hatte, traten dann zum Theil bei den Spielen auf, die nach seinem Tode stattfanden (Droysen Hellenismus 1 S. 54). Auch die letzte bildliche Aeusserung, die ihm bei Diodor. 17, 117 zugeschrieben wird: *καὶ προσεφθέγξατο, ὅτι μέγαν ἀγῶνα αὐτῷ ἐπιτάφιον συστήσονται πάντες οἱ πρωτεύοντες τῶν φίλων*, findet darin ihre Deutung. Erst spät natürlich waren zu Sparta die *Λεωνίδεια* eingesetzt, die Pausanias meint 3, 14, 1: *τοῦ θεάτρου δὲ ἀπαντικρὺ Παυσανίου τοῦ Πλαταιᾶσιν ἡγησαμένου μνῆμά ἐστι, τὸ δὲ ἕτερον Λεωνίδου· καὶ λόγους κατὰ ἔτος ἕκαστον ἐπ' αὐτοῖς λέγουσι καὶ τιθέασιν ἀγῶνα, ἐν ᾧ πλὴν Σπαρτιατῶν ἄλλῳ γε οὐκ ἔστιν ἀγωνίζεσθαι* und die in der Inschrift C. I. 1421 genannt sind: *ἐστεφανωμένος καὶ Οὐράνια β' καὶ Λεωνίδεια πάλην, παγκράτιον.* Dass sie zugleich dem Pausanias und

*) Dies Beispiel und mehrere aus der früheren Zeit verdanke ich der Abhandlung von K. Keil: de mortuis publice pro heroibus vel diis apud Graecos cultis, in den Analecta epigraphica et onomatologica p. 39 ff. Vgl. F. A. Ukert, Ueber Dämonen, Heroen und Genien, in den Abhandl. der Sächs. Ges. d. Wiss. Philol. Hist. Klasse 1 S. 190 ff. Welcker gr. Götterlehre 3 S. 274 ff.

andern Heroen galten, zeigt C. I. 1417. Wenn es endlich in den platonischen Gesetzen 12. 947. E heisst, dass die Magneten in ihrem idealen Staate denjenigen Prüfern (εὔϑυνοι), welche sich bis zum Tode als untadelig bewährt haben, nach ihrem Tode *κατ' ἐνιαυτὸν ἀγῶνα μουσικῆς καὶ γυμνικὸν ἱππικόν τε ϑήσουσι,* so erklärt sich eine solche Bestimmung durch die Absicht, diese Männer als wahre Heroen hinzustellen, wie sie schon in den Anordnungen über die Bestattung derselben hervortritt. Dann kommt wol auch die späte Zeit in Betracht, in der die Gesetze jedesfalls geschrieben sind, auch wenn sie von Platon herrühren. Denn Berücksichtigung scheint mir doch die ganze Stelle auch bei der Untersuchung über den Verfasser der Gesetze zu verdienen.

Jedoch für Agonen bei der Grabesfeier in früherer Zeit könnte man sich etwa noch auf die Analogie der jährlichen Feier zu Ehren der bei Platää Gefallenen berufen wollen, da man das Todtenfest, welches die Platäer nach Plutarch (Aristid. K. 21) am 16. Mämakterion jährlich begingen, und die *'Ελευϑέρια,* die nach demselben Plutarch (Aristid. K. 19) und Pausanias (9. 2, 6) alle vier Jahre am 4. Boedromion von den gesammten dort versammelten Griechen begangen wurden, zusammenwirft. Selbst Keil (Syllog. inscr. boeot. p. 127 f.), Boeckh (zur Gesch. der Mondcyclen S. 67), Hermann (gottesd. Alterth. §. 63, 9) und Schoemann (gr. Alterth. 2 S. 96. 487) thun dies. Aber E. Curtius (Gr. Gesch. 2 S. 689) hat mit Recht beide Feiern als ganz verschiedene bezeichnet; und nur die Eleutheria hatten Wettspiele.

Früher also waren mit der winterlichen Grabesfeier der Kriegsjahre keine Agonen verbunden.

Aber aus den Ephebeninschriften, die vor wenigen Jahren in Athen aufgefunden worden sind, erfahren wir, dass es in der Zeit, in welcher diese entstanden, ein Fest Epitaphia zu Athen gab, das mit Spielen aller Art verbunden war. Ich gebe zunächst alle Stellen dieser Inschriften, die hier in Betracht kommen:

1. Inschrift zu Ehren der Epheben im Jahre des Archon Aristarchos (*Φιλίστωρ* 1 S. 57 f. = *Ἀρχαιολ. Ἐφημ.* 4097 = Grasberger in d. Verhandlungen der philol. Gesellschaft in Würzburg S. 4 ff.) Z. 9 f.: *ἔδραμον δὲ καὶ τὴν Λαμπάδα τ[οῖς] Ἐπιταφίοις πρὸς τοὺς ἔνους ἐφήβους, οὓς καὶ [ἐνίκ]ων.* Zu den *ἔνοι ἔφηβοι,* wofür Pittakis *ξένους ἐφήβους* lesen wollte, vgl. die Theseeninschrift *Φιλίστωρ* 2 S. 136 Z. 63. Dafür steht *Φιλίστ.* 3 S. 154 Z. 64 *οἱ ἐξ ἐφήβων,* die dort umgekehrt *τοὺς ἐφήβους* besiegten.

2. Inschrift für die Epheben des Archon Demetrios (*Φιλ.* a. a. O. = *Ἀρχ. Ἐφ.* 4098 = Grasb. S. 36 ff.) Z. 22 f.: *ἐποιήσαντο δὲ καὶ τοῖς Ἐπιταφίοις [δρόμο]ν ἐν ὅπλοις τόν τε ἀπὸ τοῦ πολυανδρείου καὶ τοὺς ἄλλους τοὺς καθή[κοντας] καὶ ἀπεδείξαντο ἐν τοῖς ὅπλοις τοῖς τε Θησείοις καὶ Ἐπιταφίοις.* — Z. 77 (über den Kosmeten Dionysios): *[ἐποιήσατο δὲ καὶ τὰς ἀποδε]ίξεις αὐτῶν τῇ βουλῇ ἔν τε τοῖς Θησείοις καὶ Ἐπιταφίοις καὶ τοὺς καθήκοντας δρόμους συν[ετέλεσε]ν.*

3. Inschr. für die Epheben des Archon Echekrates (*Φιλίστωρ* a. a. O. = *Ἀρχ. Ἐφ.* 4104 = Grasberger S. 54 ff.) Z. 19 f.: *ποιησάμενοι δὲ καὶ μελέτην ἐν τοῖς ὅπλοις ἀπεδείξαντο τοῖς τε Θησείοις καὶ τοῖς Ἐπιταφίοις.*

4. Inschr. f. die Epheben des Archon Hipparchos (*Φιλ.* 1 p. 90 = *Ἀρχ. Ἐφ.* 4107) Z. 16 f.): *ποιησάμενοι δὲ] κ[αὶ μελέτην ἐν τοῖς ὅπλοις ἀπεδε]ίξαντο τοῖς Θησείοις κ[αὶ τοῖς] Ἐπι[ταφίοις.*

5. Inschr. f. die Epheben d. Archon Herakleitos (E. Curtius Nachr. d. Gött. Ges. d. Wiss. 1860 S. 328 ff. = *Ἀρχ. Ἐφ.* 4041) Z. 12 f.: *ποι[ησάμενοι δὲ κα]ὶ μελέτην [ἐν τοῖς ὅπλοις ἀπεδείξαντο ἐν τοῖς Θησεί]οις καὶ τοῖς Ἐπιταφίοις.* Dass so zu ergänzen sei, lassen jetzt 3 und 4 nicht bezweifeln: anders musste Curtius urtheilen S. 337, der nach 6 Z. 20 *παρεγένοντο δὲ καὶ τοῖς Γενεσί]οις καὶ τοῖς Ἐπιταφίοις* vermuthen zu müssen glaubte.

6. Inschrift ohne den Namen des Archon (*Ἀρχ. Ἐφ.* 4042 vgl. E. Curtius a. a. O. S. 341) Z. 11: *καὶ τὰς Λαμπάδας ἔδραμον τοῖς τε Θησείοις [καὶ τοῖς Ἐπιταφίοις* und Z. 20: *ποι[ησάμενοι δὲ καὶ μελέτην ἐν τοῖς ὅπλοις ἀπεδείξαντο ἐν τοῖς Θησ]είοις καὶ τοῖς Ἐπιταφίοις.* Curtius ergänzte *Γενε]σίοις,* aber die Vergleichung der vorhergehenden Inschriften zeigt, dass *ΣΙΟΙΣ* in den Kopieen nur Irrthum für *ΕΙΟΙΣ* sein könne.

7. Wie A. Mommsen (Heortologie S. 282) bemerkt, ist in dem Bruchstück eines ähnlichen Volksbeschlusses, welches Rangabé ant. hell. 788 mitgetheilt hat, Z. 3, wo die Worte *ἔν τε τοῖς Θησε[ίοις* erhalten sind, ebenfalls nach dem Beispiel der Inschriften 3—6 zu ergänzen.

8. Inschrift im *Φιλίστωρ* 2 S. 187: *Ἀντίοχος Φαιδρίου Φλυεὺς Ἐπιτάφια Λαμπάδα νεικήσας ἐν τῷ ἐπὶ Ἀπολήξιδος τοῦ Φιλοκράτους ἐξ Οἴου ἄρχοντος ἐνιαυτῷ Ἑρμῇ.*

9. Inschrift in der *Ἀρχ. Ἐφ.* 2031. 2032 = Lebas Voyage archéol. Inscriptions Vol. I. N. 610. A. B: *Ἐράτων Ἐράτωνος Αἰξωνεὺς τὴν Λαμπάδα τῶν παρευτάκτων Θησεῖα ν[ι]κήσας ἀνέθηκεν γυμνασιαρχοῦντος τὸ δεύτερον Λεωνίδου Μελιτέως* und daneben, nur durch zwei Linien getrennt: *Ἐράτων Ἐράτωνος Αἰξωνεὺς τὴν Λαμπάδα τῶν ἀν-*

δρῶν Ἐπιτάφια νικήσας ἀνέθηκεν γυμνασιαρχοῦντος τὸ δεύτερον Λεωνίδου Μελιτέως.

Wir erkennen aus diesen Inschriften, dass die *Ἐπιτάφια* ein jährliches Fest waren, an welchem 1. die Epheben im Wettstreit mit den Epheben des vorigen Jahres einen Fackellauf hielten (1. 6). Wenn in den übrigen Psephismata der Fackellauf der Epitaphien nicht besonders erwähnt ist, so fehlt doch nicht ein denselben mitumfassender allgemeiner Ausdruck, wie 2 Z. 11: *καὶ τὰς Λαμπάδας ἔδραμον τὰς καθηκούσας,* 3 Z. 13: *καὶ τὰς Λαμπάδας ἔδραμον ἁπάσας*, 4 Z. 12: *καὶ τὰς Λαμπάδας ἔδραμον [τὰς καθηκούσας.* So geht auch der Angabe der Inschrift 1 Z. 9 über den Fackellauf der Epitaphien noch die allgemeinere voraus: *συνετέλεσαν δὲ καὶ τὰς Λαμπάδας τὰς καθηκούσας ἑαυτοῖς,* in der der sonst gewöhnlich in Verbindung mit den Epitaphien erwähnte Fackellauf der Theseen inbegriffen zu denken ist. Nach 2 Z. 22 muss man wohl annehmen, dass der Fackellauf von der Grabstätte im Kerameikos begann. Vgl. Grasberger s. 45 f. Dittenberger de ephebis atticis S. 67. — 2. Die Epheben führten ausser dem Fackellauf auch noch einen Wettlauf in Waffen aus (2). Wenn dieser in den übrigen Inschriften nicht besonders erwähnt ist, so liegt er doch mit in allgemeinen Wendungen, wie 1 Z. 10: *ὁμοίως δὲ καὶ τοὺς ἄλλους δρόμους τοὺς ἐπιβάλλοντας ἑαυτοῖς (ἔδραμον).* 3 Z. 12: *συνετέλεσαν δὲ καὶ τοὺς δρόμους τοὺς ἐν τοῖς γυμνασίοις καὶ τοῖς λοιποῖς ἀγῶσιν ἅπαντας.* — 3. Sie zeigten öffentlich die in der Handhabung der Waffen erlangte Fertigkeit. Ferner zeigen wohl die Inschriften 8 und 9, dass der Fackellauf der Epitaphien nicht nur von den Epheben ausgeführt wurde, sondern dass auch noch andere dabei sich

betheiligten, da weder Eraton noch Antiochos Epheben gewesen zu sein scheinen.

Mit diesen Zeugnissen der Inschriften dürfen wir jetzt auch einige Angaben bei den Schriftstellern verbinden, die bisher sich nicht recht unterbringen liessen. So sagt Pollux 8, 91: *ὁ δὲ πολέμαρχος θύει μὲν Ἀρτέμιδι ἀγροτέρᾳ καὶ τῷ Ἐνυαλίῳ, διατίθησι δὲ τὸν ἐπιτάφιον ἀγῶνα τῶν ἐν πολέμῳ ἀποθανόντων*, wonach Bekkers anecd. p. 290, 27: *Πολέμαρχος: ἄρχων ἐστὶν Ἀθήνησι τῶν ἐννέα ἀρχόντων. καὶ τῷ Ἐνυαλίῳ διατίθησι τὸν ἀγῶνα τὸν ἐπιτάφιον* zu verbessern sind, vielleicht *τῶν ἐννέα· Ἀρτέμιδι μὲν* [*θύει*] *καὶ τῷ Ἐνυαλίῳ, διατίθησι δὲ τὸν ἀγῶνα* —. Man vgl. A. Mommsen Heortologie S. 281. Ferner heisst es bei Lesbonax (Oratt. Gr. ed. I. Bekker, vol. 5 S. 655, 21): *δημοσίου τάφου ἀξιοῦνται, θυσίαι ἐπὶ τούτοις γίγνονται, ἀγῶνες ἐπὶ τούτοις τίθενται, ἀντὶ θνητοῦ σώματος ἀθάνατον μνῆμα καταλείπουσιν.* Philostratos V. Soph. 2, 30 p. 273 K. erzählt über Philiskos den Thessaler: *κεκτημένος δὲ Ἀθήνησι χωρίον οὐκ ἀηδὲς οὐκ ἐν αὐτῷ ἐτάφη, ἀλλ' ἐν τῇ Ἀκαδημίᾳ, οὗ τίθησι τὸν ἀγῶνα ἐπὶ τοῖς ἐκ τῶν πολέμων θαπτομένοις ὁ πολέμαρχος.* Bei Menander *περὶ ἐπιδεικτικῶν* 9 p. 287 Walz = Spengels Rhetores 3 p. 418 heisst es: *λέγεται παρ' Ἀθηναίοις ἐπιτάφιος ὁ καθ' ἕκαστον ἐνιαυτὸν ἐπὶ τοῖς πεπτωκόσιν ἐν τοῖς πολέμοις λεγόμενος λόγος· εἴληφε δὲ τὴν προσηγορίαν οὐδαμόθεν ἄλλοθεν, ἢ ἀπὸ τοῦ λέγεσθαι ἐπ' αὐτῷ τῷ σήματι, οἷοί εἰσιν οἱ τρεῖς Ἀριστείδου λόγοι· οἵους γὰρ εἶπεν ὁ πολέμαρχος, ἐπειδὴ καὶ τούτῳ τὸ τῆς τιμῆς ταύτης ἀποδέδοται παρ' Ἀθηναίοις, τοιούτους συνέταξεν ὁ σοφιστής. ἐκνενίκηκε δὲ διὰ τὸ χρόνον πολὺν παρεληλυθέναι ἐγκώμιον γενέσθαι· τίς γὰρ ἂν ἔτι θρηνήσειε παρ' Ἀθηναίοις τοὺς πρὸ πεντακοσίων ἐτῶν πεπτωκό-*

τας. Daraus erklärt sich, wie Himerios die zweite *μελέτη*, eine Grabrede, wie sie zu Athen hätte gehalten werden können, deren Anfang gleich offenbaren Bezug auf Perikles Grabrede hat, *Πολεμαρχικὸς* nannte. Darauf bezieht sich auch Heliodoros Aethiopica 1, 17: *ἐν Ἀκαδημίᾳ· πάντως γινώσκεις, ἔνθα τοῖς ἥρωσιν οἱ πολέμαρχοι τὸ πάτριον ἐναγίζουσιν*. Endlich dürfen wir nun auch die Stelle in Ciceros Orator §. 151 auf diese später zu Athen jährlich wiederkehrende Grabesfeier beziehen. Platon, heisst es, habe den Hiatus nicht einmal vermieden *in populari oratione*, *qua mos est Athenis laudari in contione eos, qui sint in proeliis interfecti; quae sic probata est, ut eam quotannis, ut scis, suo die recitari necesse sit.* Zwar hat Ian Bake (de emendando Cic. oratore p. 67 f.) neuerdings die Worte *quae sic probata est*, *ut* — *necesse sit* streichen wollen und Otto Jahn, wie L. Kayser hat sie nach seinem Vorgang eingeklammert. Aber der bestimmte Festtag, auf den *illo die* weist, und die jährliche Todtenfeier für die in den Kriegen Gefallenen, die Bake unbekannt waren, sind jetzt nachgewiesen. Dass der Menexenos vorgelesen, nicht eine neue Rede gehalten worden sei, wird freilich sonst nirgends bezeugt, aber in der Sache selbst ist nichts Unwahrscheinliches. Warum sollte nicht eine Reihe von Jahren hindurch, damals als Cicero lebte und von attischen Dingen wusste, die viel bewunderte und gepriesene Rede des Platon vorgelesen worden sein?

Das bisher Angeführte lässt es als gewiss erscheinen, dass an die Stelle der früher nur in Kriegsjahren veranstalteten ergreifenden Feier, welche in den Herzen der Bürger die trauernde Liebe zu den Verlorenen durch den ernsten Dank des gesammten Staates zu freudiger Vaterlands-

liebe erhob, ein jährliches Fest trat, das durch glänzende Veranstaltungen einen Ersatz für die einfache Grösse der früheren Zeiten zu bieten bemüht war. Namentlich erhellt, denk' ich, aus der vielfach bezeugten Fortdauer der Grabrede, dem eigentlichen Mittelpunkt der früheren Grabesfeier, dass die *'Επιτάφια* der spätern Zeit die Fortsetzung und Fortbildung der frühern, nur in Kriegsjahren eintretenden Feier waren.

Aber in welcher Zeit des Jahres wurden diese *'Επιτάφια* veranstaltet und wann trat die Umwandlung in das jährliche, geräuschvolle Fest ein?

In Bezug auf die erste Frage sind, so viel mir bekannt, zwei Vermuthungen aufgestellt worden, von Ernst Curtius und von August Mommsen. Curtius (Nachr. d. Ges. d. Wiss. zu Gött. 1860 S. 336 f. und 341) hält die Epitaphia für ein und dasselbe Fest mit den Genesia oder Nekysia, dem öffentlichen Feste zum Gedächtniss der Todten am 5. Boedromion (Herm. Gottesd. Alt. §. 48, 11. 56, 2. Schoem. Gr. Alt. 2. S. 455 f. Curtius Göttinger Festreden S. 141. A. Mommsen Heortologie S. 209 ff.) und Grasberger S. 17 folgt dieser Vermuthung, auch Dittenberger S. 67 findet sie nicht unwahrscheinlich. Während aber die Genesia ein dem Andenken aller Verstorbenen gemeinsam gefeiertes Fest sind, erhellt aus den oben angeführten Stellen zur Genüge, dass die Epitaphia nur dem Gedächtniss und der Ehre der in den *Kriegen* Gefallenen galten, im Kerameikos begangen wurden und die Grabrede daselbst als wesentlichen Bestandtheil enthielten. Auch war wol Curtius nur durch die Z. 20 der Inschrift 6 falsch überlieferten Züge *ΣΙΟΙΣ* zu dieser Vermuthung bestimmt worden, während jetzt kein Zweifel dagegen aufkommen kann, dass vielmehr *Θησείοις* zu lesen sei. Aber selbst wenn

dort *Γενεσίοις* gestanden hätte, würde die Wiederholung des Artikels *τοῖς Γενεσίοις καὶ τοῖς Ἐπιταφίοις* eine Verschiedenheit der beiden Feste anzunehmen genöthigt haben. Sollte nicht auch das dagegen sprechen, dass der 5. Boedromion ein früher Tag im Jahre ist, an welchem kriegerische Unternehmungen in der Regel nicht zu Ende sein konnten, und dass doch schwerlich die Athener selbst in einer Zeit, wo wenig oder keine Kriege mehr geführt wurden, die Feier für die im Kampfe Gefallenen auf einen Tag gelegt haben werden, an dem für den Fall eines Krieges die Beisetzung aller in dem Jahre Gebliebenen nicht erfolgen konnte?

Die zweite Vermuthung hat, wie ich angab, A. Mommsen in seiner Heortologie S. 278 ff. aufgestellt, dass die Epitaphia einen Theil der Theseia ausgemacht haben und zwar am 7. Pyanepsion begangen worden seien. Dazu bestimmt ihn die auf Todtenkult hinweisende Bedeutung des Theseusfestes, indem dasselbe nicht nur die laute Klage um den Tod des Aegeus enthielt, sondern wesentlich ein Fest zum Gedächtniss des Theseus und der Heimführung seiner Gebeine gewesen sei, welche Kimon auf des delphischen Apollon Geheiss in Skyros gesucht und nach Athen gebracht hatte. Ich will nicht tiefer in diese Frage eingehn, da es mich von dem Gegenstand der vorliegenden Untersuchung unnöthiger Weise ablenken würde. Nur das möchte ich bemerken, dass die Verbindung der Theseen mit den Oschophorien sie als ein uraltes Fest erweist, wenn auch die Feier in der Stadt später an Glanz und Ausdehnung zugenommen haben mag, namentlich die Fackelläufe und andere Wettkämpfe erst spät hinzugefügt worden sind. Sodann kann die Heimführung der Gebeine des Theseus nicht in beson-

derem Bezug zu den Theseia des Boedromion stehn. Denn Kimon hatte sie in den Tagen der grossen Dionysien, im Elaphebolion, nach Athen gebracht, wie die bekannte Erzählung (Plut. Kimon K. 8. Vgl. meine Abhandlung über die Wahl der Richter in den musischen Wettkämpfen an den Dionysien, in den Berichten d. Leipz. Ges. d. Wiss. 1855 S. 9 f.) zeigt, dass dem eben Heimgekehrten der Archon Apsephion das Urtheil über die im tragischen Wettkampf aufgetretenen Dichter übertragen habe. Worauf sich die Annahme Mommsens S. 278 *) gründe, dass Kimon im Anfang des Pyanepsion in Athen angekommen sei, weiss ich nicht. Dass übrigens auch sonst oft genug Feste verwandten Charakters neben einander und nach einander im attischen Kultus vorkamen, bedarf keiner Auseinandersetzung. Aber ferner beruft sich Mommsen auf die häufige Verbindung der Theseen und Epitaphien in den Ephebeninschriften. Er findet S. 278 und 282 darin den sichern Beweiss, dass die Epitaphia einen Theil der Theseen ausmachten. Er meint, dass wir in der Formel *τοῖς τε Θησείοις καὶ τοῖς Ἐπιταφίοις* 'ein Schema *καθ' ὅλον καὶ μέρος*' zu erblicken haben und dass die in der grossen Inschrift über die Festspiele an den Theseen (*Φιλίστ.* 2 S. 132 ff.) Z. 60 ff. aufgeführten vier Fackelläufe sammt den von Z. 40 an genannten Wettkämpfen der Trompeter, Herolde, der *εὐανδρία* und *εὐοπλία* eben die Agonen der Epitaphien seien. Es würde nun aber schon für sehr unwahrscheinlich gelten müssen, dass, wenn doch die Epitaphia immer ausdrücklich als besonderer Theil der Theseen auch nach Mommsen bezeichnet werden, in diesem amtlichen Denkmal der Wettkämpfe an den Theseen weder Z. 5: *καὶ τὴν θυσίαν συνετέλεσεν τῷ Θησεῖ κατὰ τὰ πάτρια καὶ τῆς Λαμπά-*

δος καὶ τοῦ γυμνικοῦ ἀγῶνος ἐποιήσατο τὴν ἐπιμέλειαν, noch Z. 39 in der Rubrik *Ἐπὶ Φαιδρίου ἄρχοντος οἵδε ἐνίκων τὸν ἀγῶνα τῶν Θησείων,* noch dann bei der Aufzählung der einzelnen Wettkämpfe irgend eine Erwähnung der Epitaphia erfolgte. Ebenso wenig geschieht dies in der ähnlichen Inschrift *Φιλίστ.* 3 S. 150 ff. Z. 6. 43 ff. (Rangabé ant. hell. 964 gehört ebenfalls den Theseen an — Mommsen S. 285 —, aber es ist aus dem Bruchstück für unsere Frage nichts zu entnehmen.) Ferner aber muss ich doch auch hier geltend machen, dass der doppelte Artikel *τοῖς Θησείοις καὶ τοῖς Ἐπιταφίοις,* und ebenso die Partikel *τε*, die 2 Z. 23 *τοῖς τε Θησείοις καὶ Ἐπιταφίοις* und Z. 77 *ἔν τε τοῖς Θησείοις καὶ Ἐπιταφίοις,* 3 Z. 20 *τοῖς τε Θησείοις καὶ τοῖς Ἐπιταφίοις*, 7 Z. 3. *ἔν τε τοῖς Θησείοις* . . . steht, eine Verschiedenheit der beiden Feste mit grammatischer Nothwendigkeit fordern. Dann müssen wir den Plural *Λαμπάδας* 6 Z. 11 *καὶ τὰς Λαμπάδας ἔδραμον τοῖς τε Θησείοις καὶ τοῖς Ἐπιταφίοις* mit dem Singular 1 Z. 9 *ἔδραμον δὲ καὶ τὴν Λαμπάδα τοῖς Ἐπιταφίοις* vergleichen, um zu erkennen, dass in jener Inschrift zwei verschiedene Fackelläufe gemeint sind. Ferner zeigen doch wol die beiden unter 9 angeführten Inschriften unwiderleglich, dass der Fackellauf der Theseen verschieden war von dem der Epitaphia. Wenn aber Mommsen S. 279 auch die Angabe des Anonymus Viennensis §. 2 (Ross archaeol. Aufs. 1 S. 251) *ἄντικρυς δὲ τούτων ἐστὶ βωμός, εἰς ὃν ταφῆς ἀξιοῦνται οἱ παγκρατιασταὶ καὶ Ὀλύμπιοι· ἐν ᾧ φοιτῶντες οἱ ῥήτορες τοὺς ἐπιταφίους λόγους ἀνεγίνωσκον* für seine Vermuthung anführt, indem er mit Ross (S. 259. Theseion S. 1) in dem *βωμός* den jetzt Theseion genannten Tempel erkennen zu dürfen glaubt, so wird diese wunderliche

Notiz durch die oben angeführten Stellen des Philostratos und Heliodoros zur Genüge widerlegt, nach denen der Polemarch die Grabrede im Kerameikos hielt. Auch was die Zeit des Jahres betrifft, kann ich Mommsen (S. 216) nicht beistimmen, dass am 7. Pyanepsion die Feldzüge im Allgemeinen zu Ende gewesen seien und deshalb der Tag für die Grabesfeier der Gefallenen gepasst habe. Nicht selten mag es der Fall gewesen sein, aber, wie Mommsen selbst die Grabrede des Hypereides anführt, die spät im Winter gehalten sein muss (vgl. meine Auseinandersetzung im Philolog. Suppl. 1 S. 10), so lassen sich eine Menge von Jahren anführen, in denen später gekämpft wurde (vgl. Classen Thukydides 1 S. LXVI f.). Ich will nur an den Kampf gegen die Gallier im J. 279 v. Chr. erinnern, da derselbe in die spätere Zeit gehört, von der hier zunächst die Rede ist.

Mir scheint es vielmehr gewiss zu sein, dass, wie die frühere Grabesfeier der Kriegsjahre, so auch die spätern jährlichen *Ἐπιτάφια*, die als Fortsetzung und Umbildung jener zu betrachten sind, in den Mämakterion fielen, den ersten Wintermonat. Dafür zeugt vor allem Thukydides, der 2, 34 *ἐν δὲ τῷ αὐτῷ χειμῶνι οἱ Ἀθηναῖοι τῷ πατρίῳ νόμῳ χρώμενοι δημοσίᾳ ταφὰς ἐποιήσαντο* und K. 47: *τοιόσδε μὲν ὁ τάφος ἐγένετο ἐν τῷ χειμῶνι τούτῳ.* Denn wir sind ohne Zweifel berechtigt auch die Zeitbestimmung mit zu der Sitte der Väter zu rechnen. Sodann finde ich einen Beweis für diesen Termin in der Zeit, in welche die Todtenfeier zu Platää fiel. Nach Plutarch Aristid. K. 21 wurde sie am 16. Mämakterion, d. h. am zweiten Tage des abnehmenden Mondes begangen, obgleich die, für welche sie stattfand, die in der Schlacht bei Platää Ge-

fallenen, wol schon vor Beginn des Boëdromion (Boeckh Mondcyclen S. 67) den Tod gefunden hatten. Aber die Feier war auf den 16. Mämakterion verlegt worden, weil wahrscheinlich längst vorher schon an diesem Tage zu Platää eine ähnliche Feier zu Ehren derer, welche im Kampfe für das Vaterland gefallen waren, stattgefunden hatte. Der Termin ergiebt sich so einfach aus der Natur der Verhältnisse, dass man ihn ohne zwingende Gründe nicht verrücken darf.

Ob die Feier, welche die Epheben nach Inschrift 2 Z. 26: *παραγενόμενοι δὲ [εἰς τὸ ἐμ Μαραθῶνι]* *) *πολυανδρεῖον ἐστεφάνωσάν τε καὶ ἐνήγισαν τοῖς κατὰ πόλεμον τελευτήσασιν ὑπὲρ τῆς ἐλευθερίας*, und Z. 69: *ἤγαγεν* (der Kosmet Dionysios) *δὲ καὶ ἐπὶ τὸ ἐμ Μα[ρα]θῶνι πολυανδρεῖον, ἐν ᾧ ἐστεφάνωσαν καὶ ἐνήγισαν τοῖς κατὰ πόλεμον τελευτήσασιν ὑπὲρ τῆς ἐλευθερίας* in Marathon anstellten, auf denselben Tag im Mämakterion oder auf den 6. Boëdromion, die Feier der marathonischen Schlacht, gefallen sei, lässt sich nicht bestimmen.

Auch wann die Erweiterung der früheren Feier und die Verwandlung in ein jährliches Fest, welches schon Schömann Gr. Alt. 2 S. 544 nur als eine Fortsetzung und Umbildung des früher allein in Kriegsjahren stattfindenden ansieht, eingetreten sei, ist nicht zu ermitteln. Jedoch lässt sich so viel mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dass es etwa zu Ende des vierten, oder zu Anfang des dritten Jahrhunderts geschehen

*) Diese Worte hat dem Sinn nach Grasberger mit Recht unter Vergleichung von Z. 69 eingesetzt, wenn sie auch, wie die Uebereinstimmung von Kumanudes und Pittakis zu zeigen scheint, schon von dem Steinmetzen selbst ausgelassen waren.

sei. Damit stimmt die Zeit überein, in welche die Ephebeninschriften gehören: denn sie werden mit Recht von Curtius S. 331, Kumanudes, Grasberger S. 2, Dittenberger S. 3 ff. übereinstimmend in das zweite Jahrhundert gesetzt. Dass aber die Einführung der Agonen nicht allzulange nach Alexanders Tod erfolgt sei, dafür sprechen andere merkwürdige Umstände, die hier noch näher erörtert werden müssen.

Man wird mir einwenden, dass Alles, was bisher erörtert und behauptet worden ist, durch drei Zeugnisse völlig umgestossen werde. 1. Im Epitaphios, der unter den Reden des Lysias steht, heisst es §. 80: *καὶ γάρ τοι θάπτονται δημοσίᾳ καὶ ἀγῶνες τίθενται ἐπ᾽ αὐτοῖς ῥώμης καὶ σοφίας καὶ πλούτου.* 2. Im Menexenos p. 249. B sagt Sokrates: *αὐτοὺς δὲ τοὺς τελευτήσαντας τιμῶσα οὐδέποτε ἐκλείπει, καθ᾽ ἕκαστον ἐνιαυτὸν αὐτὴ τὰ νομιζόμενα ποιοῦσα κοινῇ πᾶσιν ἅπερ ἰδίᾳ ἑκάστῳ ἴδια γίγνεται, πρὸς δὲ τούτοις ἀγῶνας γυμνικοὺς καὶ ἱππικοὺς τιθεῖσα καὶ μουσικῆς πάσης.* 3. In dem demosthenischen Epitaphios (60 §. 36) finden wir: *σεμνὸν δέ γε ἀγήρως τιμὰς καὶ μνήμην ἀρετῆς δημοσίᾳ κτησαμένους ἐπιδεῖν καὶ θυσιῶν καὶ ἀγώνων ἠξιωμένους ἀθανάτων.*

Indessen ich kehre die Sache um. Ich bin der Ueberzeugung, dass die Erwähnung der Wettkämpfe bei der Grabesfeier in diesen drei Stellen nicht nur keinen Beweis gegen die von mir aufgestellte Behauptung abgiebt, sondern dass sie vielmehr nur die Gründe vermehrt und wesentlich verstärkt, welche gegen die Echtheit der drei Reden vorgebracht worden sind, und dass sie zugleich einen Fingerzeig über die Zeit giebt, in welcher dieselben entstanden.

Ueber die dem Demosthenes zugeschriebene Rede bedarf es keiner Auseinandersetzung: dass

sie nicht von Demosthenes herrühre, sondern als Melete eines Rhetors betrachtet werden müsse, darüber sind von Dionysios an so ziemlich alle einverstanden (vgl. A. Schäfer, Demosthenes und seine Zeit 3, 1 S. 33 f. L. Spengel Gel. Anz. d. Bayer. Ak. d. Wiss. 46 S. 387 ff.) Auch Krüger (Histor. Philol. Studien 1 S. 101 f.) bezweifelt doch nur eigentlich verschiedene gegen die Echtheit vorgebrachte Gründe. Caffiaux (de l'oraison funèbre dans la Grèce paienne S. 102 ff.) bringt für die Echtheit nichts irgend Erhebliches bei.

Dass ferner die Rede zum Gedächtniss der im korinthischen Kriege Gefallenen mit Recht längst dem Lysias abgesprochen worden sei, habe ich vor Kurzem in den Göttinger Gelehrten Anzeigen (1864 S. 824 ff.), wie ich hoffe, mit überzeugenden Gründen bewiesen. Hier will ich nur noch auf zweierlei aufmerksam machen. Was soll der Ausdruck *ἀγῶνες σοφίας καὶ πλούτου* bedeuten? Dachte der Verfasser bei *σοφίας* an musische Wettkämpfe? Aber da passt *σοφίας* doch auch nur halb. Oder dachte er an den Wettkampf, den gewissermassen die Redner am Grabe mit den in frühern und spätern Jahren auftretenden bestehen, wie es §. 2 heisst: *ὁ δ' ἀγὼν οὐ πρὸς τὰ τούτων ἔργα ἀλλὰ πρὸς τοὺς πρότερον ἐπ' αὐτοῖς εἰρηκότας?* Indessen wenn wir uns auch *σοφίας* gefallen lassen wollen, so sind doch *ἀγῶνες πλούτου* ein ganz schiefer Ausdruck. Was gemeint sei und wie das ausgedrückt werden müsse, zeigt Isokrates 16 §. 32: *καὶ τοὺς Ἕλληνας ἐπίδειξιν ἐν αὐτῇ* (der olympischen Festfeier) *ποιουμένους πλούτου καὶ ῥώμης καὶ παιδεύσεως,* oder auch Lysias 33 §. 2: (Herakles) *ἀγῶνα μὲν σωμάτων ἐποίησε, φιλοτιμίαν δὲ πλούτου, γνώμης δ' ἐπίδειξιν ἐν τῷ καλλίστῳ τῆς Ἑλλάδος* (Olympia). Sodann ha-

ben sowol K. F. Hermann (Gesch. der plat. Philos. S. 679), als mein verehrter Freund Steinhart (Platons sämmtl. Werke 6 S. 360. 404) gesagt, dass die Verpflichtung bei dieser Gelegenheit selbstgefertigte Reden zu halten sich nicht nachweisen lasse und dass daher Lysias wohl die Rede für irgend einen unbedeutenden Mann, der vom Volke für dies Ehrenamt gewählt worden war, gearbeitet haben könne. Dem darf man doch gewiss entgegenstellen, dass eine solche, durch andere Beispiele und Zeugnisse nicht erwiesene und nicht zu erweisende Behauptung, der die ausdrücklichsten Zeugnisse des Thukydides (2, 34: *ἀνὴρ ᾑρημένος ὑπὸ τῆς πόλεως, ὃς ἂν γνώμῃ τε δοκῇ μὴ ἀξύνετος εἶναι καὶ ἀξιώσει προήκῃ*) und Isokrates (4 §. 74: *περὶ ὧν οἱ μάλιστα δυνηθέντες τῶν πολιτῶν εἰπεῖν ἐπὶ τοῖς δημοσίᾳ θαπτομένοις πολλάκις εἰρήκασιν*), des Demosthenes (18 §. 285) entschieden widersprechen, eine unzulässige Ausrede sei. Wenn Steinhart S. 404 den Panegyrikos des Isokrates anführt und sagt, dass diese Rede „doch wol nicht blos für Leser, sondern für ein hörendes Publikum, also zum Vortrage durch den Mund eines dritten (Isokrates redete nie öffentlich) bestimmt war", so beweist dies Beispiel durchaus nichts für den vorliegenden Fall. Allerdings trug Isokrates seine Rede nicht selbst vor, aber, wenn sie wirklich vorgelesen worden ist, so bürgt uns die ganze Wirksamkeit des Isokrates dafür, dass sie in seinem Namen vorgelesen wurde. Indessen ist es leicht möglich, dass sie, wie andere seiner Reden, nur als Denkschrift, als Pamphlet wirken, gar nicht vorgetragen werden sollte. Das Verhältniss des Lysias zu einem vom Volke erwählten Grabredner lässt sich also damit auch nicht im Mindesten in Vergleichung bringen.

Ich komme endlich zum Menexenos. Eigentlich ist die Frage über seine Echtheit schon entschieden, wenn der Epitaphios nicht von Lysias herrührt. Denn eine gewisse gegenseitige Beziehung zwischen diesen beiden Reden hat Schönborn (Ueber das Verhältniss, in welchem Platons Menexenos zu dem Epitaphios des Lysias steht. Breslau, 1830) allerdings nachgewiesen (vgl. Steinhart 6 S. 404). Und es beweist zwar, wie Steinhart ganz richtig bemerkt, noch nicht für den platonischen Ursprung des Menexenos, wenn die Rede des Lysias echt ist, da ja auch irgend ein Anderer der Rede des Lysias eine bessere entgegenzusetzen sich vornehmen konnte, wohl aber ist es unmöglich, dass Platon den Menexenos geschrieben haben könne, wenn der Epitaphios nicht das Werk des Lysias, sondern die Melete eines späteren Rhetors ist. Indessen trifft es sich für unsere Untersuchung sehr günstig, dass, um alle früheren Gegner des Menexenos hier zu übergehn, auch Steinhart den platonischen Ursprung, trotz seines Glaubens an die Echtheit des Epitaphios, leugnet. Um so mehr aber fällt der Beweis Steinharts gegen die Echtheit des Menexenos ins Gewicht, weil mein verehrter Freund seiner in Fragen über den Ursprung platonischer Schriften sehr conservativen Richtung getreu offenbar eigentlich am liebsten auch den Menexenos für platonisch halten würde. Aber das erlaubt ihm seine genaue Kenntniss platonischer Eigenthümlichkeit und sein kritisches Gewissen doch nicht, sondern die Gründe, die er sehr richtig entwickelt, nöthigen ihn auch gegen seine Neigung die Unechtheit des Menexenos anzuerkennen (S. 374 ff.) Auch vieles von dem, was er S. 369 rhetorischer Absicht des Verf. zuschreibt, darf als Beweis gegen Platon geltend

gemacht werden. Und wenn auch nur der Anachronismus da wäre, dass Sokrates im J. 387, mindestens zwölf Jahre nach seinem Tode, die Rede von Aspasia, welche noch als Freundin des Perikles bezeichnet wird, 42 Jahre nach dessen Tode, vernommen haben will, so würde dies genügen, um den Menexenos Platon nicht zuschreiben zu dürfen. Denn die Rede selbst etwa, wie dies Schleiermacher gethan hat, von der Einleitung zu trennen und diese zu verwerfen, jene für platonisch zu halten ist mit Recht als unzulässig erkannt worden. Wenn aber die Stelle über die Agonen bei der Grabesfeier darauf schliessen lässt, dass die Schrift erst etwa im Anfang des dritten Jahrhunderts entstanden sein könne, so wird auch von der Vermuthung Ueberwegs (über die Echtheit und Zeitfolge der platonischen Schriften S. 143 ff.) weiter nicht die Rede sein dürfen, dass Glaukon, Platons Bruder, ihn verfasst habe, und Ueberweg selbst neigt sich S. 148. 221 mehr zu der Annahme eines erst späteren Ursprungs. Wenn ferner, was sich in Aristoteles Rhet. 3, 14 S. 1415 B 30 Bk. findet: *ὃ γὰρ λέγει Σωκράτης ἐν τῷ Ἐπιταφίῳ, ἀληθές, ὅτι οὐ χαλεπὸν Ἀθηναίους ἐν Ἀθηναίοις ἐπαινεῖν, ἀλλ' ἐν Λακεδαιμονίοις,* allerdings mit Beziehung auf Menex. p. 235 D*) gesagt zu sein scheint, so sind entweder die Worte *ἐν τῷ Ἐπιταφίῳ* für späteren Zusatz zu halten oder die ganze Stelle ist ein Beweis mehr für die Ansicht, welche ich in einem früheren Aufsatze dieser Nachrichten (1863 S. 73 ff. vgl. Gött. G. Anz. 1864 S. 831) andeutete, dass wir uns das dritte

*) *εἰ μεν γὰρ δέοι Ἀθηναίους ἐν Πελοποννησίοις εὖ λέγειν ἢ Πελοποννησίους ἐν Ἀθηναίοις, ἀγαθοῦ ἂν ῥήτορος δέοι τοῦ πείσοντος καὶ εὐδοκιμήσοντος, ὅταν δέ τις ἐν τούτοις ἀγωνίζηται, οὕσπερ καὶ ἐπαινεῖ, οὐδὲν μέγα δοκεῖ εὖ λέγειν.*

Buch der aristotelischen Rhetorik entweder als stark überarbeitet denken müssen oder dasselbe als gar nicht unmittelbar aristotelischen Ursprungs betrachtet werden dürfe. Freilich kommt eine ähnliche Aeusserung des Sokrates auch Rhetor. 1, 9 S. 1367 B 8 vor: *ὥσπερ γὰρ ὁ Σωκράτης ἔλεγεν, οὐ χαλεπὸν Ἀθηναίους ἐν Ἀθηναίοις ἐπαινεῖν.* Aber, wie auch Ueberweg S. 143 bemerkt, zeigt schon das Imperfectum *ἔλεγε,* dass dies auf eine mündliche Aeusserung des wirklichen Sokrates zurückgehe. Dafür spricht auch die epigrammatische Form, die bei weitem authentischer erscheint, als die Umschreibung des Gedankens im Menexenos. Aber wahrscheinlich ist sie sowol die Quelle für den Verfasser des Menexenos, als für die Anführung im dritten Buche der Rhetorik.

Wenn nun also auch sowol für den Epitaphios des Lysias, als für den Menexenos die Angabe, die sich in denselben findet, dass Agonen mit der Grabesfeier zu Athen verbunden gewesen seien, als neuer Beweis zu andern früher aufgefundenen ihrer Unechtheit hinzugekommen ist, so dürfen wir doch auch umgekehrt in diesen beiden Schriften einen Anhalt für die Behauptung erkennen, dass spätestens im Beginn des dritten Jahrhunderts die Umgestaltung der Grabesfeier zu Athen eingetreten sei. Denn beide Schriften sind zeitig bekannt gewesen und zeigen bei allen historischen Versehen, bei allen Mängeln des Gedankens und der Sprache doch eine solche Bekanntschaft mit der Geschichte und namentlich eine solche Gewandtheit und Sicherheit der Sprache, dass sie noch vor dem Beginn des dritten Jahrhunderts, oder doch bald nach demselben entstanden sein müssen.

Ueber das Färbende im Smaragd von F. Wöhler.

Ueber die Ursache der schönen grünen Farbe des Smaragds, die auch den Werth dieses Minerals als Edelstein bedingt, sind in neuerer Zeit Zweifel entstanden. Nachdem Vauquelin 1797 Chromoxyd darin entdeckt hatte, erklärte er dieses ganz natürlich für die Ursache der Farbe, wie auch seitdem bis 1858 allgemein angenommen wurde, wo Hr. Lewy in einer sehr ausführlichen Abhandlung über das Vorkommen und die Zusammensetzung der Smaragde von Muso in Neu-Granada*) die Ansicht aussprach, dass die Farbe nicht von Chromoxyd, sondern von einer organischen Materie herrühre, und dabei hervorhob, dass die Smaragde beim Glühen farblos werden. Da wir, G. Rose und ich, diese letztere Angabe bei Anwendung von Löthrohrhitze nicht bestätigt fanden, so gab diess zu den folgenden Versuchen Anlass, aus denen wir schliessen müssen, dass der Smaragd die grüne Farbe in der That der darin enthaltenen kleinen Menge Chromoxyds verdankt.

Ein ganzes Stück von einem ziemlich tief grünen, indessen wenig klaren Smaragd-Krystall von Muso, nach dem Trocknen bei 100° 6,971 Gramm schwer, wurde in einem Platintiegel eine Stunde lang in einem Windofen einer Glühhitze ausgesetzt, bei der Kupfer leicht schmilzt. Nach dem Erkalten zeigte der Stein noch vollkommen die ursprüngliche grüne Farbe, er war nur undurchsichtig geworden. Er wog nun 6,858 Grm., hatte also nur 1,62 Procent an Gewicht verloren. (Lewy fand 1,66 Proc. Wasser und 0,12 organische Materie).

*) Annal. de Chim. et de Phys. III. Ser. T. LIII.

Der Stein wurde fein gerieben und mit dem 4fachen Gewicht kohlensauren Kali-Natrons und etwas Salpeter geschmolzen. Bei Behandlung der Masse mit Wasser wurde eine gelbe Lösung erhalten. Sie wurde, nebst dem Unlöslichen darin, mit Chlorgas übersättigt, zum Sieden erhitzt, filtrirt, mit schwefliger Säure versetzt und erhitzt, wobei sie die gelbe Farbe verlor und eine blass grüne annahm, worauf dann das Chromoxyd unter lange anhaltendem Sieden durch Ammoniak gefällt wurde.

Es wurden 0,013 Grm. geglühtes Chromoxyd erhalten = 0,186 von einem Procent.

Lewy fand bei seinen Analysen, zu denen er nur wenig über 1 Gramm Mineral anwandte, so wenig Chromoxyd, dass er dessen Menge gar nicht angibt, indem er sie nicht bestimmen konnte. Auch ist er der Ansicht, dass eine so kleine Menge unmöglich eine so intensiv grüne Farbe hervorbringen könne.

Um über diese Frage Aufschluss zu erhalten, wurden 6,971 Grm. fein geriebenes weisses Glas mit 0,013 Grm. Chromoxyd, als der in der untersuchten Menge Smaragds enthaltenen Menge, vermischt und in einem Thontiegel, der, umgeben mit Kohlenpulver in einem grösseren stand (um eine mögliche Bildung von chromsaurem Salz zu verhüten) zusammengeschmolzen. Die wohl geflossene klare Glasmasse hatte dieselbe intensiv grüne Farbe, wie der untersuchte Smaragd. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, dass 13 Gewichtstheile Chromoxyd nahe an 7000 Gewichtstheilen eines Silicats eine tief grüne Farbe zu ertheilen vermögen.

Ob ausserdem der Smaragd eine aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehende Materie enthalte, wie die mit grosser Genauigkeit angestellten

Versuche von Lewy zu beweisen scheinen, lassen wir dahin gestellt sein.

Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium;

von Dr. Rudolph Fittig.

(Vorgelegt von dem Secretair.)

1. Ueber die Synthese von Kohlenwasserstoffen. Ueber die Constitution der organischen Verbindungen und das Verhältniss, in welchem sie zu einander stehen, erhält man ohne Zweifel am leichtesten Aufschluss, wenn man auf die einfachsten Verbindungen, die Kohlenwasserstoffe zurückgeht und die Bildungsweise, sowie das Verhalten dieser gründlich studirt.

Von diesem Gesichtspuncte aus bieten besonders die sogenannten gemischten Alkoholradicale hohes Interesse, weil deren Bildung durch ganz glatte Synthese möglich ist. Bis in die neueste Zeit ist aber weder das Verhältniss, in welchem diese Kohlenwasserstoffe zu den Substanzen stehen, aus welchen sie gebildet werden, noch wie sie sich zu den Gruppen von Verbindungen verhalten, zu denen sie zu gehören scheinen, wenn man nur ihre Zusammensetzung in's Auge fasst, hinreichend erforscht worden. Die schon längere Zeit bekannten sogenannten gemischten Alkoholradicale der Fettkörpergruppe setzen der Untersuchung manche Schwierigkeiten entgegen, weit besser eignen sich dazu die Verbindungen, welche durch Vereinigung eines Radicals der aromatischen Reihe mit einem der Aethylgruppe entstehen.

Im Februar d. J. theilte ich der Königl. Societät mit, dass es Herrn Tollens gelungen sei,

zwei solcher Verbindungen, das Aethyl-Phenyl $\left.\begin{matrix} C_6 H_5 \\ C_2 H_5 \end{matrix}\right\}$ und das Amyl-Phenyl $\left.\begin{matrix} C_6 H_5 \\ C_5 H_{11} \end{matrix}\right\}$ in völlig reinem Zustande darzustellen. Herr Tollens hat diese beiden Verbindungen einer sorgfältigen Untersuchung unterworfen und gefunden, dass sie sich in jeder Hinsicht dem Benzol und seinen Homologen so völlig analog verhalten, dass sie in chemischer Hinsicht als die dem Benzol homologen Verbindungen betrachtet werden können. Die Kohlenwasserstoffe der Benzolreihe von gleicher Zusammensetzung sind aber entweder noch gar nicht bekannt — wie beim Amyl-Phenyl —, oder — wie beim Aethyl-Phenyl — so mangelhaft untersucht, dass eine genaue Vergleichung mit diesen unmöglich war. Ausser dem Benzol ist in dieser Reihe nur das Toluol gut untersucht. Das Toluol aber hat die Zusammensetzung des Methyl-Phenyls, und durch die Darstellung der letztern Verbindung war demnach die Entscheidung der Frage möglich, ob durch die Einführung von Alkoholradicalen der Aethylreihe in das Benzol die diesem wirklich homologen oder nur mit denselben isomeren Verbindungen gebildet werden.

Herr Tollens hat seitdem das Methyl-Phenyl durch Zersetzung eines Gemisches von Jodmethyl und Brombenzol mit Natrium dargestellt und gefunden, dass es vollständig identisch mit dem Toluol ist. Es besitzt denselben Siedepunct 111°, liefert eine bei derselben Temperatur, wie das Nitrotoluol constant siedende Nitroverbindung, welche bei der Reduction in eine feste, krystallisirende von dem Toluidin nicht verschiedene Base übergeht, und verwandelt sich, wie das Toluol, bei der Oxydation vollständig in Benzoësäure.

Wenn es somit auch als bewiesen betrachtet werden konnte, dass durch die Einführung von Methyl an die Stelle von einem Atom Wasserstoff des Benzols das nächst folgende Glied der homologen Reihe gebildet wird, so war dadurch doch noch keineswegs entschieden, dass auch das Aethyl-Phenyl identisch mit dem Xylol des Steinkohlentheeröls sei. Wenn die neuesten Angaben von Hugo Müller über des Xylol richtig sind, so unterliegt es sogar keinem Zweifel, dass das Aethyl-Phenyl verschieden davon ist, denn es siedet 7° niedriger und liefert in Berührung mit einem Gemisch von Salpetersäure und Schwefelsäure keine krystallisirende Trinitroverbindung.

Da wir, nachdem von Frankland die Verschiedenheit des Methyls vom Aethylwasserstoff nachgewiesen ist, nicht berechtigt sind das Aethyl C_2H_5 für ein methylirtes Methyl $C(CH_3)H_2$ zu halten, so war es wahrscheinlich, dass das Methyl-Benzyl $\left.\begin{matrix}C_7H_7\\ C\,H_3\end{matrix}\right\}$ mit dem Aethyl-Phenyl $\left.\begin{matrix}C_6H_5\\ C_2H_5\end{matrix}\right\}$ nicht identisch, sondern nur isomerisch und dass Ersteres der mit dem Xylol identische, dem Benzol und Toluol wirklich homologe Kohlenwasserstoff sein würde.

Herr Tollens war an der weitern Fortführung der Arbeit verhindert und es hat deshalb Herr E. Glinzer aus Cassel einige Versuche zur Entscheidung dieser Frage ausgeführt.

Durch Zersetzung gleicher Molecüle Monobromtoluol (einer bei 180° constant siedenden Flüssigkeit, welche sich sehr leicht durch allmähligen Zusatz der nöthigen Menge Brom zu gut gekühltem Toluol darstellen lässt) und Jodmethyl gelang es ihm das Methylbenzyl darzustellen. Die Einwirkung des Natriums auf die mit reinem Aether verdünnte Mischung ist aber trotz guter

Abkühlung von aussen weit heftiger und die Reaction verläuft nicht so glatt, wie bei der entsprechenden Phenylverbindung. Es entwickelt sich ein Gas, wahrscheinlich Aethylen, und es wird eine nicht unbeträchtliche Menge von Toluol regenerirt, von der das Methyl-Benzyl nur durch oft wiederholte fractionirte Destillation getrennt werden kann. Nach den bisherigen Versuchen scheint es nicht identisch mit dem Aethyl-Phenyl zu sein. Der Siedepunct desselben liegt 6° höher als der der Phenylverbindung, zwischen 139 und 140°. Dies ist der von Müller für das Xylol des Steinkohlentheeröls angegebene Siedepunct, aber in Berührung mit Schwefelsäure und Salpetersäure giebt es ebenfalls nicht die für das Xylol characteristische rothe Trinitroverbindung.

Auf dieselbe Weise wie das Methyl-Benzyl hat Herr Glinzer auch das Aethyl-Benzyl dargestellt. Auch hierbei verlief die Reaction nicht ganz glatt und es wurde ebenfalls eine ziemliche Quantität von Toluol gebildet, von der das Aethyl-Benzyl aber wegen der grossen Differenz in den Siedepuncten sehr leicht zu trennen war.

Das Aethyl-Benzyl hat die Zusammensetzung des Cumols und Mesitylens. Von den offenbar verschiedenen Kohlenwasserstoffen, die unter dem Namen Cumol zusammengefasst sind, unterscheidet es sich durch seinen viel höheren Siedepunct. Es siedet nämlich constant bei 159°, während der Siedepunct des Cumol's von verschiedenem Ursprung zwischen 139° und 153° angegeben wird. Vom Mesitylen ist es dadurch wesentlich verschieden, dass es mit Schwefelsäure und Salpetersäure keine krystallisirende Trinitroverbindung liefert.

Herr Glinzer ist mit der weitern Untersuchung dieser Verbindungen noch beschäftigt.

2. Ueber die Umwandlung des Aceton's in Allylén. Nachdem durch die interessanten Arbeiten von Berthelot die Aufmerksamkeit der Chemiker auf das von Davy entdeckte Acetylen gelenkt worden ist, hat man in kurzer Zeit auch drei demselben homologe Kohlenwasserstoffe, das Allylen €_3H_4, das Crotonylen €_4H_6 und das Valerylen €_5H_8 dargestellt. Das fünfte Glied dieser Reihe scheint das schon länger bekannte Allyl €_6H_{10} zu sein. Ohne Zweifel sind diese Kohlenwasserstoffe vieratomig und bei mehreren derselben sind auch bereits Verbindungen mit 4 Atomen Brom dargestellt worden, aber auffällig ist es, dass diese Bromüre trotz der nahen Beziehung, in welcher die Kohlenwasserstoffe zu der Aethylenreihe stehen, mit den gleich zusammengesetzten Bromüren der zweifach gebromten Kohlenwasserstoffe der Aethylenreihe nur isomerisch, aber nicht identisch sind, wie aus einem von Caventon angestellten Vergleich des Bromcrotonylen's mit dem Dibrombutylenbromür hervorgeht.

Da sich nun noch mehrere andere Bromüre und Chlorüre darstellen lassen, welche alle gleiche Zusammensetzung mit den vom Acetylen und seinen Homologen abgeleiteten Verbindungen haben müssen, so war es interessant zu erforschen, welche von diesen mit den Derivaten der Acetylenreihe identisch sind.

Herr G. Borsche aus Potsdam hat mehrere Versuche in dieser Richtung angestellt und es ist ihm gelungen, durch ganz glatt verlaufende Reactionen das Aceton in Allylen überzuführen.

Nach den Untersuchungen von Friedel verhält sich das Aceton bei der Behandlung mit Phosphorchlorid, wie die Aldehyde, indem sich

nur das Sauerstoffatom gegen zwei Atome Chlor austauscht. Es stand deshalb zu erwarten, dass das Dichloraceton bei gleicher Behandlung eine Verbindung $C_3H_4Cl_4$ liefern würde. Der Versuch bestätigte dies vollständig. Die Einwirkung des Phosphorchlorids findet indess nur sehr langsam statt und man muss das Dichloraceton wenigstens einen Tag lang damit im Sieden erhalten, um es vollständig zu zersetzen. Die Reaction verläuft dann aber ganz glatt nach der Gleichung.

$$C_3H_4Cl_2O + PCl_5 = C_3H_4Cl_4 + PCl_3O$$

Herr Borsche erhielt ausser der Chlorverbindung und dem leicht mit Wasser zu entfernenden Phosphoroxychlorid nur geringe Mengen einer bei 194^0 siedenden Flüssigkeit, für welche die Analyse die Formel $C_3H_3Cl_5$ ergab und welche offenbar ihre Entstehung einer geringen Verunreinigung des Dichloracetons mit Trichloraceton verdankt.

Die Verbindung $C_3H_4Cl_4$, welche wir einstweilen Dichloracetonchlorid nennen wollen, ist ein farbloses, in Wasser unlösliches Liquidum, welches constant bei 153^0 siedet und bei 13^0 das spec. Gewicht 1,47 besitzt. Es ist gänzlich verschieden von dem Dichlorpropylenchlorid, welches nach Cahours zwischen 195 und 200^0 siedet, verhält sich aber gegen alkoholisches Kali, wie dieses, indem es unter Abgabe von einem Molecül Salzsäure in eine Verbindung $C_3H_3Cl_3$ übergeht, welche bei 115^0 siedet und das spec. Gewicht 1,38 bei 14^0 besitzt.

Die interessanteste Zersetzung, welche das Dichloracetonchlorid erleidet, ist die mit metallischem Natrium. Dasselbe wirkt so energisch ein, dass heftiges Aufschäumen stattfindet und das Gefäss zertrümmert wird, wenn man nicht

für hinreichende Abkühlung und sehr starke Verdünnung der Chlorverbindung sorgt. Als Verdünnungsmittel wurden die über 100° aufgefangenen Kohlenwasserstoffe des käuflichen Benzols benutzt, welche durch wiederholte Destillation über metallischem Natrium völlig gereinigt und entwässert waren und das Gefäss mit vielem kaltem Wasser umgeben. Unter diesen Umständen fand eine regelmässige Gasentwicklung statt und dieses Gas wurde von einer ammoniakalischen Kupferchlorürlösung vollständig absorbirt. Der darin entstandene Niederschlag hatte alle Eigenschaften der von Sawitsch beschriebenen Allylen-Kupferverbindung, war zeisiggelb, luftbeständig, explodirte bei gelindem Erwärmen wie Schiesspulver, zersetzte sich, auf Brom geschüttet unter Feuererscheinung und entwickelte mit concentrirter Salzsäure in der Kälte, mit verdünnter beim Erwärmen reines Allylengas.

Diese Zersetzung macht es wahrscheinlich, dass das Dichloracetonchlorid das wirkliche Tetrachlorid des Allylens ist, aber es blieb noch zu entscheiden, ob sich andere mit demselben isomere Verbindungen, wenn ihnen das Chlor mit Natrium genommen wird, nicht ebenso verhalten und dasselbe Gas liefern.

Herr W. Pfeffer aus Grebenstein hat deshalb auf meinen Vorschlag eine solche Verbindung dargestellt, von der vorauszusehen war, dass sie nicht identisch mit dem Dichloracetonchlorid sein würde.

Der von Reboul aus dem Glycerin erhaltene zweifach chlorwasserstoffsaure Glycidäther $C_3H_4Cl_2$ verbindet sich, wie Herr Pfeffer fand, direct und ohne dass Nebenproducte entstehen, mit 2 Atomen Chlor. Die so erhaltene Verbindung $C_3H_4Cl_4$ ist in der That verschieden von dem

Dichloracetonchlorid und auch von Cahours' Dichlorpropylenchlorür. Sie siedet ganz constant bei 164⁰ also 11⁰ höher als Borsche's Verbindung und 31—36⁰ niedriger als die von Cahours dargestellte. Ihr spec. Gewicht ist bei 17⁰ = 1,496. Mit alkoholischer Kalilösung zersetzt sie sich, wie das Dichloracetonchlorid, aber der Siedepunct der dabei gebildeten Verbindung $C_3 H_3 Cl_3$ liegt bei 142⁰ also 27⁰ höher, als der des gleich zusammengesetzten Chlorid's aus Aceton, und das spec. Gewicht wurde bei 200⁰ = 1,414 gefunden.

Die grösste Verschiedenheit zeigt sich aber bei der Behandlung dieser Verbindung $C_3 H_4 Cl_4$ mit metallischem Natrium. Bei einem Versuche, der genau so, wie der mit Borsche's Verbindung ausgeführt wurde, fand in der Kälte selbst nach längerem Stehen keine merkliche Einwirkung statt, erst beim Erwärmen bildete sich Chlornatrium und es entwickelte sich ein Gas, welches von amoniakalischer Kupferchlorürlösung nicht absorbirt wurde und keinen Niederschlag darin erzeugte.

Der letztere Versuch macht es sehr wahrscheinlich, dass die aus dem Aceton entstehende Verbindung das wirkliche Chlorid des Allylen's ist und es bleibt nur noch zu untersuchen, ob das Dichlorpropylenchlorür mit Natrium auch kein Allylen entwickelt.

Universität.

Mittheilungen aus dem pathologischen Institut zu Göttingen

Von W. Krause.

Ueber die Endigung der Drüsennerven.

Nachdem die Lehre von der Endigung der sensiblen und motorischen Nerven in ihren Grundzügen festgestellt war, erschien es als nächste Aufgabe die secretorischen Apparate in dieser Beziehung zu untersuchen.

Bei der Verfolgung der betreffenden Nerven hatte sich herausgestellt, dass die Drüsennerven überall Ganglienzellen in grösseren oder kleineren Haufen enthalten. Beim Menschen finden sie sich in den Gl. parotis, submaxillaris, sublingualis, pancreas und lacrymalis. Wenn man primäre (kleinste), secundäre (mit blossem Auge noch sichtbare, in welche, die tertiären mit dem Messer zerlegt werden können) und tertiäre (die ohne Weiteres beim Betrachten der Drüse mit freiem Auge sichtbar sind) Läppchen unterscheidet, so lässt sich angeben, dass die Ganglienzellen in Haufen oder einzeln nur zwischen den secundären Läppchen vorkommen.

Im Innern der primären Läppchen findet man doppelte Plexus: erstens von doppeltcontourirten, zweitens von blassen Nervenfibrillen, deren Reichhaltigkeit das Meiste übertrifft, was man sonst an den nervenreichsten Parthieen des Säugethierkörpers zu finden gewohnt ist.

Die doppeltcontourirten Nervenfasern endigen innerhalb der primären Läppchen einer Speicheldrüse beim Igel in einer Art von besonderen Ap-

paraten. Dieselben können als Endkapseln der Drüsennerven bezeichnet werden. Diese Benennung empfiehlt sich, weil sie durchaus keine Hypothese über die Function der Gebilde einschliesst.

Die Endkapseln des Igels sind ähnlich wie die Vater'schen Körperchen gebaut, nur dass letztere etwa 8mal grösser sind. Sie bestehen aus einem länglichen, meist S förmig gekrümmten Innenkolben von 0,028 Mm. Länge auf 0,009 Breite. Diese Grössen sind auffallend geringer als die kleinsten, irgendwo an analogen Innenkolben bisher beobachteten Dimensionen. Derselbe wird von 4—8 eng an einanderliegenden, mit Kernen versehenen Kapseln umhüllt. Die Kapseln sind durch Intercapsularräume von einander getrennt, welche kaum dicker sind als die Kapselmembranen selbst.

Die Endkapseln haben eine annähernd ellipsoidische Gestalt. Ihre Dimensionen betragen nach vorläufigen Messungen im Maximum 0,114 mm. Länge auf 0,063 Breite. Im Minimum 0,053 Länge auf 0,032 Breite. Im Mittel 0,08 Länge auf 0,048 Breite. Die Vater'schen Körperchen zwischen den Vorderarmknochen haben 0,69 Länge auf 0,34 Breite, ihr Innenkolben besitzt 0,38 Länge auf 0,023 Breite. Die Endkolben des Igels messen in der Lippenschleimhaut 0,053 Länge auf 0,015 Breite.

Die Endkapseln finden sich theils zwischen den Acini der primären Läppchen, theils neben den Ausführungsgängen, die im Inneren der Läppchen gelegen sind. Bei 200facher Vergrösserung waren einmal 5 Endkapseln im Gesichtsfelde des Microscops vereinigt.

Die oben erwähnten sehr reichhaltigen Plexus von blassen Nervenfibrillen vertheilen sich eben-

falls zwischen den Acini in einer Weise, die bis jetzt nicht genauer verfolgt werden konnte. Diese Fasern stammen übrigens aus denselben Ganglien-führenden Drüsennerven wie die doppeltcontourirten; Gefässnerven sind in den Speicheldrüsen nicht häufiger als anderwärts und leicht durch ihren Verlauf zu unterscheiden.

Weitere Mittheilungen und Abbildungen werden vorbehalten.

Es ist eine schmerzliche Pflicht auch in diesen Blättern des schweren Verlustes zu gedenken, welchen die gesammte Universität und insbesondere die medicinische Fakultät am 13. Mai durch den Tod des ordentlichen Professors der Physiologie und Zoologie, Hofraths *Dr. Rudolf Wagner,* Ritters des Guelfenordens, erlitten hat. Geboren am 30. Juni 1805 zu Bayreuth, wo sein Vater Direktor des Gymnasiums war, starb er in noch nicht vollendetem 59. Jahre. Einem andern Orte ist es vorbehalten, eingehend über die grossen Verdienste zu berichten, durch welche er seinem Namen ein bleibendes Andenken in der Wissenschaft gesichert hat. Hier erwähnen wir nur, dass er Mich. 1840 von Erlangen hierher berufen wurde, und seit dieser Zeit nicht nur als Lehrer seines Fachs und Direktor der dazu gehörigen Sammlungen der Universität seine angestrengte Thätigkeit widmete, sondern auch an allen allgemeineren Angelegenheiten derselben hervorragenden Antheil nahm. Vom 1. Januar 1844 bis zum 1. September 1845 war er Prorektor. Leider erkrankte er im J. 1846 lebensgefährlich und musste dann längere Zeit zur Stärkung seiner Gesundheit in Italien zubringen, ganz

sie wieder zu gewinnen war ihm nicht beschieden. Aber er blieb thätig, so viel er konnte, bis im Anfang Oktober in Frankfurt a/M. ein schwerer Schlaganfall ihm die ganze rechte Seite lähmte. Auch davon schien er sich allmählich, wenn auch langsam wieder zu erholen, aber die Folgen einer starken Erkältung zu überwinden genügten die schwachen Kräfte nicht mehr. So entschlief er am 13. Mai Abends nach 8 Uhr in stillem Frieden zum ewigen Leben.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Juli 13. №. 11. 1864.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

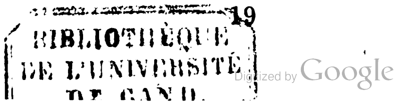
Sitzung am 9. Juli.

Klinkerfues, 1. über einen von Steinheil construierten neuen einspiegeligen Heliostaten.
2. Mittheilungen über einen von ihm bearbeiteten Fixsternkatalog.
Keferstein, über den feinern Bau der Augen der Lungen-Schnecken.

Ueber den feinern Bau der Augen der Lungenschnecken.

Von Wilhelm Keferstein M. D.

Das etwas angeschwollene Ende der oberen Tentakeln oder Augenstiele trägt bei den Heliceen, auf die sich (besonders auf Helix pomatia) zunächst meine Untersuchungen beziehen, in seinem oberen Theile das Auge, in seinem grösseren und wulstig vorspringenden unteren Theile ein grosses Nervenganglion. Ein besonder Muskel, der sich an der Spitze dieser hohlen Tantakeln befestigt, kann sie in sich und in die Körperhöhle zurückstülpen; durch den Andrang des Blutes werden sie wieder hervorgetrieben.



In seinem vorderen Abschnitte ist dieser Rückziehmuskel hohl, setzt sich vorn im äusseren Umkreise an die innere Wand des Tentakelendes an und nimmt also das Auge und das Ganglion, wie auch den vom oberen Schlundganglion zutretenden Nerven in seinem Hohlraum auf. Dieser vordere hohle Abschnitt des Rückziehmuskels ist an seiner Aussenwand durch fein verzweigte Pigmentzellen schwarz gefärbt und zieht sich, wenn der ausgestülpte Tentakel abgeschnitten wird, zu einer rundlichen schwärzlichen Masse um die Nervengebilde in der Tentakelspitze so sehr zusammen, dass Stiebel*) dieselbe für das eigentliche Auge, dieses selbst aber für die Iris, hielt.

Dort wo der Tentakelnerv den Rückziehmuskel verlässt, verliert dieser seinen Hohlraum und sein Pigment und wird ein starkes solides Muskelband, das sich weiter hinten an der Spindelmuskel des Thiers ansetzt.

Obwohl Swammerdam[2]) diese Verhältnisse des Tentakels und seines Retactors, wie besonders auch den Bau des kleinen Auges mit bewunderungswerther Genauigkeit schildert, so entging es ihm doch, dass in der Spitze des Tentakels zwei gesonderte Nervengebilde, das grosse Ganglion und das viel kleinere Auge, ihren Platz haben. Erst Joh. Müller[3]) trennte diese beiden Gebilde richtig von einander und beschrieb einen feinen Nerven (0,07 mm.), der sich von

1) Ueber das Auge der Schnecken. Meckels deutsches Archiv für Physiologie. V. 1819. p. 206—210. Taf. V.

2) Biblia naturae. Leydae. 1737. p. 103—107. Verhandeling van de Wyngaartslak. I. Hofstuck. Tab. IV.

3) Mémoire sur la structure des yeux chez les Mollusques gastéropodes et quelques Annélides. Annal. des Scienc. nat. XXII. 1831. p. 5—28. Pl. 3. 4.

dem grossen Tentakelnerven (0,18 mm.), welcher im Ganglion endet, abzweigt und zum Auge führt. Schon Treviranus[1]) hatte zu seinem Erstaunen bei Limax ater bemerkt, dass der Tentakelnerv nicht zum Auge, sondern zu der Haut neben dem Auge geht, wobei er allerdings den dünnen Sehnerven selbst, den Joh. Müller zuerst erkannte, ganz übersah.

Dies Ganglion, welches in derselbsn Weise auch in den Spitzen der kleinen Tentakeln vorkommt, bisher aber noch nie untersucht wurde, ist bei Helix pomatia von ovaler Form (0,8 mm. lang und 0,47 mm. breit) zeigt in horizontaler Richtung jedoch etwas grössere Ausdehnung, wie in vertikaler. Nach vorn, besonders ebenfalls in horizontaler Richtung, gehen von ihm Nerven aus, hauptsächlich in drei Zügen, die sich in der Nähe der Tentakelhaut mehrfach zertheilen. Das Ganglion ist im Bau sehr ähnlich denen des Schlundrings[2]). Im Innern befinden sich die Nervenfasern und in der Peripherie, hauptsächlich an der linken und rechten Seite, liegen grosse Gruppen von Ganglienzellen, dichtgedrängt, mit etwa 0,008 mm. grossen Kernen. Auch in den nach vorn ausstrahlenden Nerven sind viele Ganglienzellen eingelagert und hier kann man dieselben oft im Verlauf der Nervenfasern selbst sehen, die endlich fein zwischen den Cylinderzellen der

1) Biologie. Bd. VI. Göttingen 1822. 8. p. 181.

2) Siehe darüber G. Walter Mikroskopische Studien über das Central-Nervensystem wirbelloser Thiere. Bonn 1863. 4. p. 34—47. Taf. IV; R. Buchholz Bemerkungen über den histologischen Bau des Centralnervensystems der Süsswassermollusken, Archiv f. Anat. u. Physiol. 1863. p. 234—309. Taf. VI—VIII; Salv. Trinchese Recherches sur la structure du système nerveux des Mollusques gastéropodes pulmonés, Comptes rendus de l'Acad. des Sc. de Paris. T. 58. p. 355—358, 22 février 1864.

Tentakelhaut, in nicht näher erkannter Weise, aufhören. Zwischen den Nervenenden liegen in der Tentakelspitze viele grosse birnförmige Schleimdrüsen mit wenigen körnigen Absonderungszellen im Innern und das Cylinderepithel trägt eine dicke Cuticula: beides Verhältnisse, welche die Tastfunction dieser Nerven nicht über allen Zweifel erhaben scheinen lassen.

Das Auge, welches durch sein schwarzes Pigment sofort sichtbar ist, hat bei Helix pomatia eine Grösse von 0,31 bis 0,35 mm. und zeigt sich fast kugelig, vorn nur ein Wenig abgeplattet. Die verschiedene Grösse der Thiere hat auf seine Dimensionen fast keinen Einfluss; es zeigt dieselben bei Helix pomatia, wie bei H. nemoralis. Bei Succinea ist es nur 0,22 mm. gross. Swammerdam (a. a. O.) untersuchte dasselbe zuerst genau und erkannte den zusammengesetzten Bau. Er beschrieb eine Sklerotika, eine Uvea, eine Linse, eine wässerige Flüssigkeit, einen Glaskörper und eine diesen überziehende Arachnoidea. Spallanzani[1]), der mit Bewundrung die Beobachtungen des holländischen Forschers sonst bestätigt, konnte die wässerige Flüssigkeit und den Glaskörper nicht auffinden und später verlor sich die Kenntniss dieses feinen Baues so völlig, dass Ev. Home[2]) sogar den Schnecken das Auge selbst abspricht.

Erst Blainville[3]) untersuchte die Augen

1) Risultati di esperienze sopra la riproduzione della testa nella Lumache terrestri, Memoire di Matematica e Fisica della Soc. Italiana. T. I. Verona 1782. 4. p. 583. 584.

2) On the internal structure of the human brain, when examined in the microscope as compared with that of fishes, insects and worms. Philos. Transact. 1824. I. p. 4.

3) De l'organisation des Animaux ou Principes d'Anatomie comparée. T. I. Paris 1822. 8. p. 445.

der Schnecken (Voluta cymbium L.) von Neuem und erkannte im Innern der Sklerotika eine Choroidea und eine Linse, welche den Hohlraum ganz ausfüllt. Im Wesentlichen macht darauf Huschke[1]) dieselben Angaben über das Auge von Helix pomatia: der von der Choroidea umschlossene Raum scheint von der Linse ganz ausgefüllt zu werden und obwohl er von Löchern hinten in der Pigmenthaut redet für den Durchtritt des Sehnerven, macht er jedoch über eine etwa vorhandene Retina keine weiteren Angaben. Eine ganz ähnliche Beschreibung liefert Joh. Müller von den Augen des Murex Tritonis, während er bei Helix pomatia[2]) die Sache etwas abweichend darstellt. Den von der Choroidea umschlossenen Raum fand er mit einer klaren halb flüssigen Substanz erfüllt, deren vorderer Theil etwas fester ist und als ein linsenartiger Körper erscheint, dennoch aber eine halbflüssige Consistenz zeigt.

Durch alle diese Untersuchungen wurden also Swammerdam's Angaben über den so zusammengesetzten Bau der Schneckenaugen nicht bestätigt: im Ganzen sah man stets den brechenden Körper unmittelbar von der Choroidea umhüllt und erwähnte vom Nerven nichts weiter, als dass er hinten mit der Pigmenthaut zusammenträfe. Erst der so genaue Krohn[3]) brachte Swammerdam's Beschreibung wieder etwas zu Ehren, indem er das Auge von Paludina unter-

1) Beiträge zur Physiologie und Naturgeschichte. I. Band. Ueber die Sinne. Weimar. 1824. 4. p. 56—59. Taf. III. Fig. 8.

2) a. a. O. p. 12—16. Pl. 3.

3) Ueber das Auge der lebendig gebärenden Sumpfschnecke (Paludina vivipara), Archiv f. Anat. u. Physiol. 1837 p. 479—485.

suchte. Er bewies, dass die Linse keineswegs den von der Pigmenthaut umschlossenen Raum ausfüllt, sondern dass hinter ihr und vor dem Pigment noch eine helle Substanz, die er als Glaskörper bezeichnet, Platz findet. An Weingeistpräparaten erkannte er innen an der Choroidea, noch einen grauen Ueberzug den er als Retina deutet und von alle den vielen Substanzen, die Swammerdam im Auge fand, fehlte nur noch die wässrige Flüssigkeit über deren Dasein sich Krohn sehr zweifelnd ausspricht. Krohn[1]) konnte bald darauf diese Beobachtungen an mehreren Arten von Seeschnecken bestägen und auf wesentlich demselben Standpunct steht auch noch Lespès[2]) dessen Arbeit mir jedoch nur im Auszuge bekannt geworden ist.

Einen Schritt weiter machte Leydig[3]), indem er bei Helix und Lymnaea zwischen der Sklerotika und Choroidea eine ungefärbte, zelligkörnige Schicht erkannte; die er mit Recht als der Retina zugehörig ansieht, wie man ein ähnliches Verhalten z. B. bei den Heteropoden so leicht wahrnimmt. Zur richtigen Erkenntniss des Baues der Augen war vor allen Dingen ein genaueres Studium des Swammerdam-Krohnschen Glaskörpers nöthig und indem ich[4]) bei Pecten diese Substanz als eine wirkliche Retina von faseriger und zelliger Structur, welche vorn

1) Fernerer Beitrag zur Kenntniss des Schneckenauges. Archiv f. Anat. und Physiol. 1839. p. 332. 333.

2) Recherches sur l'oeil des Mollusques gastéropodes terrestres et fluviatiles de France (Thèse de Toulouse) Auszug im Journal de Conchyliologie. II. 1851. p. 313—318.

3) Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Thiere. Frankfurt 1857. 8. p. 253.

4) Ueber den Bau der Augen von Pecten. Zeitschr. f. wiss. Zool. XII. 1862. p. 133—136. Taf. VII. Fig. 10—14.

unmittelbar die Linse berührt, nachwies, durfte ich von einem ähnlichen Gesichtspunkte aus auch die Augen der Heliceen einer neuen Untersuchung hoffnungsvoll unterwerfen.

So sehr das ganz undurchsichtige Pigment der Choroidea auch stört, kann man doch am unverletzten Auge, wenn man es ohne Deckglas in Schneckenblut betrachtet, mehrere Verhältnisse klar erkennen. Man sieht die dünne, farbige, feste Sklerotika, die eine etwa 0,31 mm. grosse vorn ein Wenig abgeplattete Kugel umgiebt und im vorderen Drittel etwas verdickt und ganz durchsichtig sich zur Cornea umgewandelt zeigt. Hinten tritt zu ihr der 0,06—0,08 mm. dicke Sehnerv mit einer kleinen Anschwellung durch seine zellige Scheide an ihr befestigt, und vorn soweit man sie als Cornea bezeichnen muss, wird sie von einer Fortsetzung des Cylinderepithels der Haut überzogen, welches hier aber aus kürzeren (0,016 — 0,02 mm. langen), breiteren sehr durchsichtigen Zellen besteht.

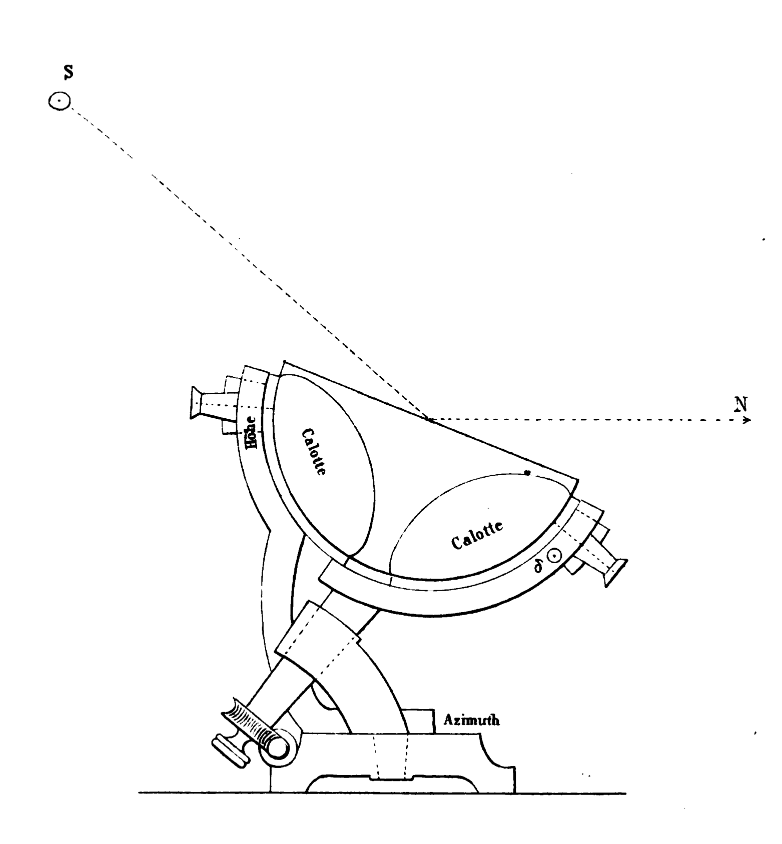
Im Innern liegt an der Sklerotika jene von Leydig zuerst beachtete blasse äussere Retinaschicht, die an den Seiten etwa 0,02 mm., hinten etwa 0,035 mm. Dicke erreicht und aus feinen Körnern und kleinen Kugeln besteht, die sich oft zu radial verlaufenden Streifen oder länglichen Zellen zusammenordnen. Der Sehnerv setzt sich von der kleinen Anschwellung aus, mit der er an die Sklerotika stösst, unmittelbar in diese Schicht hinein fort, obwohl sein feinfaseriger Bau dort alsbald dem körnig-streifigen Ansehen Platz macht.

Vorn gleich hinter der Cornea liegt die Linse, welche im frischen Zustande, wenn man das Auge zerreisst, meistens zerfliesst, bisweilen aber unverletzt zu Tage tritt und beim Druck mit dem

Deckglase sich dann recht elastisch zeigt. Sie ist ganz structurlos und von stark brechender zäher Substanz. In ihrer Form nähert sie sich sehr der Kugelform, doch ist sie etwas in der Richtung der Axe verkürzt und zwar vorn etwas mehr abgeplattet wie hinten. Im Durchmesser ist sie etwa 0,2—0,22 mm. gross; in der Richtung der Axe nur 0,16—0,18 mm. An Spirituspräparaten kann man sie sehr leicht unverletzt erhalten, gewöhnlich ist sie dann im Centrum aber etwas verändert, indem sie durch die Einwirkung des Spiritus dort, wie es Leydig (a. a. O. p. 260) schon bemerkt, von vielen Sprüngen durchsetzt und trübe geworden ist. Sie ragt mit etwa ein Viertel ihrer Dicke über die Choroidea, welche sich an sie ringförmig und oft in radialen Streifen, wie ein Ciliarkranz ansetzt, hinaus und ist soweit also schon im herauspräparirten und ungedrückten Auge zu sehen.

Die Choroidea folgt nach innen auf die blasse äussere Retinansicht und bildet eine runde Schale von 0,27—0,28 mm. Durchmesser und 0,18 mm. Höhe, aus deren vorderer Mündung die Linse hervorragt. Am hinteren Rande endet sie nicht scharf abgeschnitten, sondern mit vielen kleinen wulstigen Hervorragungen und auf der Fläche sieht man sie aus 0,1—0,16 mm. grossen rundlichen Massen zusammengesetzt in deren Zwischenräumen es hell hindurchschimmert. Es scheinen dies die Löcher zu sein von denen nach Huschke die Choroidea hinten durchbohrt wird. Bei in Spiritus gehärteten und durchschnittenen Augen zeigt diese Pigmenthaut eine Dicke von 0,035—0,05 mm.

Wenn man ein frisches Auge in Schneckenblut mit dem Deckglase drückt, sodass es platzt und die Linse sich wurstartig hervorwindet,



Sphärischer Heliostat von Steinheil.

fliesst alsbald in Strömen das Pigment hinterher und während das noch zurückgebliebene Pigment sich zu einzelnen fast radialen Streifen zusammengeordnet zeigt, bemerkt man, dass innerhalb desselben noch eine klare Substanz, der bisher s. g. Glaskörper, sich befindet, drückt man das Pigment soweit wie nöthig aus, wobei es meistens auch unter der Scheide des Sehnerven, zum Zeichen, dass es ausserhalb der Hauptmasse der Nervensubstanz und deren Fortsetzung im Auge liegt, entlang strömt, so sieht man das Inne des Auges von der durch den Druck allerdings sicher sehr verletzten inneren Retina erfüllt. Man bemerkt in ihr, besonders nach aussen zu, eine Menge runder 0,007 bis 0,012 mm. grosser feinkörniger Zellen oder Kerne mit einem grösseren dunkleren Kern oder Kernkörper im Innern, zwischen ihnen eine diffuse feinkörnige sehr klare Substanz und bisweilen auch einige faserige oder streifige Massen, welche diesen Anschein aber recht gut auch durch das Ausdrücken des Pigments gewonnen haben können.

An dem in das Schneckenblut ausgeflossenen Inhalt des Auges kann man noch mancherlei Elemente erkennen. Das meiste Pigment treibt als freie Körner umher, vieles aber sieht man auch noch zu rundlichen oder länglichen 0,012 bis 0,02 mm. grossen Massen zusammengeballt. Ferner bemerkt man jene feinkörnigen rundlichen Elemente der inneren Retina, die in einer fast klaren Flüssigkeit eingebettet ausfliessen und findet oft auch kleine stabförmige oder kolbige structurlose Gebilde von 0,003 mm. Dicke und 0,012 mm. Länge, die man sicher für wirkliche Elemente der Retina halten müsste, wenn nicht der Druck und das Ausfliessen ihre Substanz zu sehr umformen könnten.

Einige weitere Aufschlüsse über den Bau der inneren Retina und der Choroidea erhält man an in Spiritus gehärteten Augen. Man legt die abgeschnittenen Tentakeln ein bis zwei Tage in absoluten Alkohol und findet sie dann so erhärtet, dass man durch sie und das Auge ohne Schwierigkeit mit dem Messer Schnitte führen kann oder nachdem man das gehärtete Auge herauspräparirt hat, mit Nadeln die Linse herausnehmen und die Choroidea mit der Retina in Fetzen von der Sklerotika zu trennen vermag. An solchen Präparaten sieht man an der Innenseite der Choroidea einen grauen Ueberzug, ähnlich wie es Krohn von Paludina anführt, die innere Retina, die vorn direct an die Linse stösst ohne dass eine glaskörperartige Substanz dazwischen läge. Alle Theile sind in Alkohol etwas zusammengeschrumpft und man findet die Choroidea etwa 0.04 mm., die innere Retina 0,01—0,015 mm. dick.

Zerzupfungspräparate der aus dem gehärteten Auge genommenen Choroidea und inneren Retina zeigen, dass diese beiden Schichten nicht von einander gesondert werden dürfen, sondern ganz in einander übergehen und zusammen als eine hinten pigmentirte Retina zu betrachten sind. Man sieht diese Retina in lange faserige 0,008 mm. dicke Gebilde zerfallen, die hinten von Pigmentkörnern und -haufen umhüllt werden, vorn etwas verdünnt daraus hervorragen. Vor der Pigmenthülle findet man oft an diesen Fasern rundliche Anschwellungen von zellenartigen Ansehen. Ob die Enden dieser Fasern nach der Linse zu eine besondere Bildung haben, wie die aus dem frischen Auge beschriebenen stäbchenartigen Theile vermuthen liessen, wurde nicht klar und ebenso war der Zusammhang derselben mit den zelligen

Gebilden in der äusseren Retina nicht zu erkennen, denn stets brachen dort die Fasern, wo die Pigmentirung am stärksten war ab, und die äussere Retinaschicht blieb in der Sklerotika sitzen.

Hiernach besteht das Auge der Schnecken aus einer Sklerotika, welche vorn sich zu einer durchsichtigen Cornea verdickt, aus einer sich der Kugelform sehr nähernden Linse und aus einer der Linse fast an Dicke gleichkommenden Retina. Diese lässt drei Schichten unterscheiden, eine äussere, blasse, feinkörnige und zellige, eine mittlere, stark pigmentirte, eine vordere klare, hinten mit zelligen, vorn mehr mit stabartigen Gebilden, und zeigt im Ganzen sich aus Fasern zusammengesetzt, in denen an bestimmten Stellen Zellen oder Körner eingelagert sind und die an andern Stellen von Pigment umhüllt werden.

Dieser Bau der Schneckenaugen ordnet sich sehr schön dem Bau der zusammengesetzten Augen der Gliederthiere, besonders aber dem der einfachen Augen dieser Thiere, wie ihn Leydig[1]) beschreibt unter. Schematisch passt die Darstellung die dieser treffliche Forscher vom einfachen Auge der Spinnen (Salticus) oder der Horniss giebt völlig auf unsere Darstellung vom Auge der Schnecken.

Die Abbildungen, welche diese Untersuchungen klarer machen, werden in der nächsten Lieferung von meiner Fortsetzung des Bronnschen „Thierreichs" Band III Tafel 96 erscheinen.

1) Zum feinern Bau der Arthropoden. Archiv f. Anat. und Physiol. 1855. p. 432—444. Taf. XVI. Fig. 23—28.

Ueber einen von Steinheil construirten neuen einspiegligen Heliostaten.

Von W. Klinkerfues.

Herr Ministerialrath Dr. Steinheil in München hatte die Güte, mir seine neue und höchst sinnreiche Construction eines einspiegligen Heliostaten, den er der Eigenthümlichkeit der Construction wegen, den sphärischen Heliostaten nennt, brieflich mitzutheilen, bei welcher Gelegenheit er mich ermächtigte, der Königlichen Societät der Wissenschaften eine Notiz darüber vorzulegen.

Das neue Instrument besteht in seinen wesentlichen Theilen: aus einem Planspiegel mit halbkugelförmiger Fassung (der Art, dass die Spiegelfläche eine grösste Durchschnittsfläche der Kugel vorstellt), aus zwei mit der Kugel concentrischen Calotten oder Kugelschaalen, dann aus zwei an dem Fusse des Instruments angebrachten Armen und endlich aus dem Uhrwerke, welches den einen dieser Arme durch eine Schraube ohne Ende in 24 Stunden um die Weltaxe des Heliostaten dreht. Der bewegliche Arm ist, so jedoch, dass er die Kugel nicht ganz berührt, nach einem Kreisbogen gekrümmt; jeder seiner Punkte beschreibt während der Bewegung einen Parallelkreis mit dem Aequator. Die beiden Calotten bilden die Verbindungsstücke, durch welche die Fassung des Spiegels an den beiden Armen angebracht ist, indem jede derselben und an beiden in gleichem Abstande zwei Befestigungspunkte, d. h. kurze und stets nach dem Mittelpunkte der Kugelflächen gerichtete Axen hat, von denen die eine Calotte und Arm, die

andere Calotte und Spiegelfassung verbindet. Um diese Axe sind die Kugelschaalen zugleich drehbar, ausserdem ist es ganz wesentlich für pen richtigen Gang des Heliostaten, dass die Befestigungs-Axen an der Fassung zu dem die Spiegelnormale vorstellenden Radius symmetrisch liegen, wobei also dieser Radius den durch die befestigungspunkte, (welche ich die innern nennen will) gelegten Bogen eines grössten Kreises halbirt. Es ist ebenfalls wesentlich für die Function des Instruments, dass die Verbindungsstücke zwischen Spiegelfassung und den Armen Calotten sind, weil dadurch die nothwendige Bedingung, dass der Mittelpunkt der Kugel in Ruhe bleiben soll, erreicht wird. Offenbar werden nämlich die Calotten dieser Bedingung gemäss in Bewegung gesetzt; die eine am beweglichen Arme befestigte, unmittelbar, die andere, mit dem festen Arme in Verbindung stehende mittelbar, und man sieht ferner ein, dass hierdurch die Bewegung der Spiegelnormale völlig bestimmt wird. Dabei wird ausserdem bei der symmetrischen Stellung der Calotten zur Spiegelnormale, diese Bewegung so beschaffen sein, dass stets ein bestimmter durch dieselbe gelegter grösster Kreis beide äusseren Befestigungspunkte trifft, woraus dann weiter folgt, dass die Spiegelnormale stets den Bogen zwischen jenen Punkten halbirt. Lässt man ferner den einen dieser Punkte in einem Parallelkreise der Sonne folgen, während der andere durch den festen (oder doch für gewöhnlich feststehenden) Arm gehalten wird, so halbirt offenbar nach der Einrichtung des Instruments die Spiegelnormale den Bogen zwischen einem auf einem Parallelkreise gleichmässig bewegten Punkte und

einem festen Punkte, wie es bei dem einspiegligen Heliostaten der Fall sein muss.

Die beifolgende kleine Zeichnung, nach einer Scizze des Erfinders entworfen, wird, glaube ich, die Construction des sphärischen Heliostaten in allen wesentlichen Theilen klar machen; man wird auch leicht daraus entnehmen, dass die bewegliche äussere Axe, indem sie der Sonne folgt, derselben stets diametral gegenüber liegt, sowie ebenfalls die feste äussere Axe von dem Punkte, welchem man Licht senden will, 180° absteht. Wie es die Zeichnung auch andeutet, hat der bewegliche Arm eine Eintheilung für die Einstellung nach der Declination der Sonne, der feste eine solche für die Höhe des zu beleuchtenden Punktes und der Fuss des Instruments für das Apimuth.

Der Steinheil'sche Heliostat hat, wie der in Nr. 7 d. N. von mir beschriebene, vor andern den Vorzug, dass er sich leicht definitiv orientiren lässt, was bei einigen Constructionen durch die Bewegung des Spiegelcentrums sehr erschwert wird. Ausserdem ist noch zu bemerken, dass das Instrument einen sehr regelmässigen Gang der Uhr gestattet, da die Calotten leicht mit grosser Genauigkeit herzustellen sind und dann der hemmende Einfluss der Reibung wenig zu fürchten ist.

Ueber einen von ihm bearbeiteten Fixsternkatalog

bemerkte W. Klinkerfues:

Die Beobachtungen und Rechnungen zu ei-

nem Fixstern-Catalog haben mich seit einigen Jahren vorzugsweise beschäftigt; in Folge der Unterstützung, welche das Königliche Universitäts-Curatorium diesem viele Mittel in Anspruch nehmenden Unternehmen gewährt hat, indem mir dadurch möglich gemacht wurde, eine vortheilhafte Einrichtung zu treffen, auch gute Hülfe bei'm Beobachten und Rechnen zu finden, bin ich im Stande, der Königlichen Societät der Wissenschaften die erste Hälfte des Catalogs, enthaltend 6000 mittlere Oerter von Fixsternen, auf 1860,0 reducirt, als zum Drucke bereit, anzukündigen. Andere 6000 Beobachtungen, für die zweite Hälfte bestimmt, bedürfen noch der Reduction; da aber schon längst die für eine rasche Reduction solcher Beobachtungen erforderlichen Einrichtungen getroffen sind, so darf ich auch die Erledigung der zweiten Hälfte als nahe bevorstehend, längstens noch ein Jahr in Anspruch nehmend, ankündigen. Das im Ganzen etwa 40 Druckbogen umfassende Werk wird zugleich eine Darlegung des Verfahrens enthaltend, nach welchem die Beobachtungen angestellt sind.

Die Promotionen des Decanatsjahrs 186³/₄ in der philosophischen Fakultät.

Vom 1. Juli 1863 bis 30. Juni 1864.

1) 13. August Adolf Hermann Alv. Pflughaupt aus Berlin. Dissertation: Analysen der Salzsoolen von Lüneburg und Göttingen.

2) 15. August Freiherr Rod. Sigism. Waitz

von Eschen aus Cassel. Dissertation: Ueber die chemische Constitution der Oberlausitzer Granite.

3) 21. August Gotth. Bernh. Heinrich Kühnemund aus Kahla. Dissertation: De kalio atque earatione quam idem cum oxydo carbonico et oxygenio habeat.

4) 27. October Heinrich Ulmann aus Weimar. Dissertation: Gotfrid von Viterbo, ein Beitrag zur Historiographie des Mittelalters.

5) 20. November Heinr. Lud. Buff aus Siegen. Dissertation: Ueber die Fette und die Fabrikation der fetten Säuren und des Glycerins.

6) 23. November Franz Martin Marx Stegemann aus Wilster, Lehrer an der polytechnischen Schule in Hannover, in abs., auf Grund eines gedruckten Werks.

7) 30. November Hermann August Menge aus Seesen. Dissertation: De praepositionum usu apud Aeschylum.

8) 21. December Charles Isaac Stevens, Lehrer und Organist in London, in abs., Dissertation: An essay on the theory of music.

9) 14. Januar Carl Robert Emil Tscheuchner aus Wesel, Ingenieur in Ruhrort, in abs. Dissertation: Ein Beitrag zur Metallurgie des Eisens.

10) 16. Januar Charles Fred. Cooper, Director des Royal naval Establishment Belgrave House in Soutthsea, in abs. Dissertation: On the genius and ideas of Plato.

11) 21. Januar Ferdinand Lorey aus Frankfurt. Dissertation: De vocalibus irrationaliter enuntiandis apud poetas dactylicos Latinos.

(Fortsetzung folgt.)

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

August 3. № 12. 1864.

Verzeichniss der Vorlesungen, die von den hiesigen öffentlichen Professoren und von den Privatlehrern auf das künftige halbe Jahr angekündigt sind, nebst vorausgeschickter Anzeige der öffentlichen gelehrten Anstalten zu Göttingen. — Die Vorlesungen werden den *15. October* ihren Anfang nehmen, u. den *15. März* geschlossen werden.

Oeffentliche gelehrte Anstalten.

Die Versammlungen der *Königl. Societät der Wissenschaften* werden in dem Universitätsgebäude Sonnabends um 3 Uhr gehalten.

Die *Universitätsbibliothek* wird alle Tage geöffnet: Montags, Dienstags, Donnerstags und Freitags von 2 bis 3 Uhr, Mittwochs und Sonnabends von 2 bis 4 Uhr. Zur Ansicht auf der Bibliothek selbst erhält man jedes Werk, das man nach den Gesetzen verlangt; über Bücher, die man aus derselben geliehen zu bekommen wünscht, gibt man einen Schein, der von einem hiesigen Professor unterschrieben ist.

Die *Sternwarte*, der *botanische* und der *ökonomische Garten*, das *Museum*, das *physiologische Institut*, das *Theatrum anatomicum*, die *Kupferstich-* und *Gemäldesammlung*, die *Sammlung von Maschinen und Modellen*, das *physikalische Cabinet* und das *chemische Laboratorium* können gleichfalls von Liebhabern, welche sich gehörigen Orts melden, besucht werden.

Vorlesungen.

Theologische Wissenschaften.

Exegetische Vorlesungen über das Alte Testament: Hr Prof. Ewald erklärt die Psalmen u. andere Lieder d. alten Test. 6 St. wöch. um 10 Uhr; Hr Hofr. Bertheau die Genesis und ausgewählte Kapitel aus den übrigen Büchern des Pentateuch um 10 Uhr.

Die *Einleitung in d. kanon. u. apokr. Bücher* des A. u. N. T. trägt Hr Prof. Ewald 6 St. wöch. um 11 Uhr vor; Die *krit. u. hermeneut. Einleit. in die kanonischen u. apokr. Bücher* des A. T. Hr Hofr. Bertheau um 11 Uhr; Die *Einleitung in das N. T.* Hr Prof. Ritschl 5 St. wöch. um 11 Uhr; Hr. Prof. Dr. Lünemann 4 St. wöch. um 11 Uhr.

Exegetische Vorlesungen über das Neue Testament: Hr Prof. Wiesinger erklärt die drei ersten Evangelien 5 St. wöch. um 9 Uhr; die beiden Korintherbriefe Derselbe 4 St. wöch. um 4 Uhr; Hr Prof. Dr Lünemann Paulus' Briefe an die Römer u. d. Galater 5 St. wöch. um 9 Uhr.

Eine beurtheilende *Darlegung* des Hauptinhalts des *Lebens Jesu* von *Renan* mit Erläuterung der Hauptstücke des Lebens Jesu, gibt Hr. Prof. Matthäi Donnerst. u. Freit. um 2 Uhr.

Die *vergleichende christliche Symbolik* trägt Hr Consist.-R. Schoeberlein 4 oder 5 St. wöch. um 4 Uhr vor; Die *vergleichende Symbolik* Hr Prof. Matthäi Mont. und Dienst. um 2 Uhr;

Die *Dogmengeschichte* Hr Prof. Wagenmann 5 St. wöch. um 4 Uhr; Hr Lic. Dr. phil. Holzhausen 6 St. wöch. um 11 Uhr;

Der *Dogmatik ersten Theil* Hr Prof. Ritschl 5 St. wöch. um 12 Uhr; Hr Prof. Gess 5 St. wöch. um 12 Uhr;

Der *Dogmatik zweiten Theil* (die Ponerologie, Christologie, Soteriologie u. Eschatologie) Hr Consist.-R. Schoeberlein 5 St. wöch. um 12 Uhr;

Die vornehmsten *religiösen Streitfragen der Gegenwart* Hr Prof. Gess öffentl.;

Ausgewählte Kapitel der *bibl. Archäologie* Hr Dr. phil. Bialloblotzky in für die Zuhörer bequemen Stunden.

Ueber die neuesten *Reiseunternehmungen* liest Derselbe 4 St. wöch.

Vorlesungen über *Kirchengeschichte*: Herr Consist.-R. Duncker trägt den *ersten* Theil der K. G. 6 St. wöch.

um 8 Uhr vor; die neuere Kirchengeschichte Derselbe öffentl. 5 St. wöch. um 3 Uhr; Hr Prof. Wagenmann den *zweiten* Theil der Kirchengeschichte 6 St. wöch. um 8 Uhr; Hr Lic. Dr. phil. Holzhausen der allg. Kirchengegeschichte *zweiten* Theil von Wiclef bis auf unsere Zeit 6 St. wöch. um 8 Uhr.

Die *Geschichte der neueren Theologie* mit besonderer Berücksichtigung der *Culturgeschichte* trägt Hr Ober-Consist.-R. Abt Ehrenfeuchter Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit. 4 St. wöch. um 2 Uhr vor;

Der *prakt. Theologie ersten Theil* (Prolegomena, Missionstheorie u. Katechetik) Derselbe an denselben Tagen um 3 Uhr.

Die Uebungen des *homiletischen Seminars* werden Hr Ober-Consist.-R. Abt Ehrenfeuchter und Hr Prof. Wiesinger Sonnabend von 10—12 Uhr öffentl. leiten.

Die *katechetischen Uebungen* leiten Hr Ober-Consist.-R. Abt Ehrenfeuchter Sonnabend um 5 Uhr; Hr. Prof. Wiesinger Mittwoch um 5 Uhr öffentlich.

Die *Theorie der Katechetik* wird Hr Generalsuperintendent Dr. phil. Rettig im Sommersemester fortsetzen.

Die *katechetischen Uebungen* leitet Derselbe wie bisher in pass. St.

Die *liturgischen Uebungen* der Mitglieder des prakt. theol. Seminars leitet Hr Consist.-R. Schoeberlein Sonnab. um 9 Uhr öffentl.; den *Kirchengesang* Derselbe in Verbindung mit Hrn Musikdirect. Hille Mittw. um 6 Uhr öff.

Eine *dogmatische Societät* leitet Hr Consist.-R. Schoeberlein Freit. von 6—8 Uhr; eine *theologische Societät* für Philologie-Studirende Hr. Prof. Wiesinger; eine *historisch-theologische Societät* Hr Prof. Ritschl in e. pass. St.; eine *dogmatische Societät* Hr Prof. Gess. Zu einer *exegetischen Societät* erbietet sich Hr Rep. Hansen, privatissime und unentgeltlich.

Zu *Privatissima* erbietet sich Hr Lic. Dr. phil. Holzhausen.

Die *dogmatischen*, *historischen u. exegetischen Conversatorien* werden im theologischen Stift, wie bisher, von den *Repetenten* Mont. Ab. um 6 Uhr geleitet werden. — Hr Repet. Cropp wird die ethischen Lehren Schleiermachers übersichtlich darstellen Mittw. um 11 Uhr öffentl. Hr Repet. Hansen wird die Bücher der Könige Dienst. u. Freit. um 11 Uhr cursorisch u. unentgeltlich erklären. Derselbe wird die Geschichte der Mystik des 14. u. 15. Jahrh. in e. passenden St. unentgeltlich vortragen. Hr

Repet. Klostermann erklärt das Evang. Marci, Mont. u. Donnerst. um 11 Uhr cursorisch unentgeltlich.

Rechtswissenschaft.

Das *Völkerrecht* trägt Hr Dr. E. Meier 3 St. wöch. um 9 Uhr vor;

Die *deutsche Rechtsgeschichte* Hr Hofr. Kraut 5 St. wöch. um 10 Uhr;

Die *deutsche Staats- u. Rechtsgeschichte* Hr Dr. Frensdorff 5 St. um 12 Uhr;

Die *Quellenkunde des Staatsrechts* Hr Dr. E. Meier.

Deutsches Bundes- u. Staatsrecht trägt Hr. Hofr. Kraut 5 St. wöch. um 9 Uhr vor;

Das *deutsche Staats- u. Bundesrecht* Hr Dr. E. Meier 6 St. wöch. um 8 Uhr.

Die *deutsche Verfassungsgeschichte* seit dem westphälischen Frieden Hr Dr Frensdorff, Mittw. um 3 Uhr unentgeltlich.

Das *öffentliche Recht des deutschen Bundes u. d. deutschen Bundesstaaten* Hr Prof. Pernice 5 St. wöch. um 12 Uhr;

Die *Geschichte u. den Charakter der Versuche zu Gründung, Reform und Umsturz des deutschen Bundes* Derselbe 2 St. wöch. um 5 Uhr öff.

Eine *Societät* zum Zweck des Disputirens über Abschnitte des öffentlichen Rechts veranstaltet Derselbe privatissime aber gratis.

Das *deutsche Bundesrecht* trägt Hr Staatsrath Zachariae Dienst. u. Freit. um 4 Uhr öffentl. vor;

Das *Criminalrecht* Derselbe 6 St. wöch. um 10 Uhr; Hr Dr von Bar 6 St. wöch. um 8 Uhr.

Die *Geschichte des röm. Rechts* trägt Hr Geh. Justizr. Ribbentrop um 10 Uhr vor.

Ein *Exegeticum* veranstaltet Derselbe 3 St. wöch. um 6 Uhr Ab. u. übt diejenigen Zuhörer, welche es wollen, im Interpretiren u. im Antworten auf Fragen die ihnen vorgelegt werden.

Exegetische Uebungen an ausgewählten Pandektenstellen Hr Prof. Wolff 2 St. wöch. um 6 Uhr.

Die *Institutionen des römischen Rechts* trägt Hr. Geh. Justizr. Ribbentrop um 11 Uhr vor; Hr Dr. Maxen um 10 Uhr;

Die *Pandekten* Hr Hofr. Francke um 9 u. 11 Uhr;

Das *Erbrecht* Hr Prof. Schlesinger 5 St. wöch. um 4 Uhr;

Das *Hypothekenrecht*, namentl. nach d. neuern deutschen Gesetzgebungen, Hr Dr. von Bar 1 St. wöch. um 5 Uhr unentgeltl.

Die *Geschichte des römischen Civilprocesses* Hr Prof. Ubbelohde 2 St. wöch. um 12 Uhr; Hr Dr. Maxen 2 St. wöch.

Ein *Civilpracticum* hält Hr Prof. Wolff 3 St. wöch. um 5 Uhr; Hr. Prof. Ubbelohde 3 St. wöch. um 4 Uhr.

Ausgewählte *Stellen des Corpus Juris civilis* interpretirt in examinatorischer Manier Hr Prof. Ubbelohde 4 St. wöch. um 3 Uhr.

Das *evangelische* und *katholische Kirchenrecht* trägt Hr Hofr. Kraut 5 St. wöch. um 12 Uhr vor; das *kathol.* u. *evangel. Kirchenrecht* Hr Hofr. Herrmann 5 St. wöchentl. um 4 Uhr.

Ueber *Synoden in d. evang. Kirche* liest Hr Hofr. Herrmann öffentl.

Ueber das *Verhältniss von Staat u. Kirche* liest Hr Dr. E. Meier Mittw. um 3 Uhr unentgeltlich.

Das *deutsche Privat- u. Lehnrecht* trägt Hr Hofr. Thöl 5 mal wöch. um 8 u. 9 Uhr vor;

Das *Handels- u. Wechselrecht* Hr Prof. Schlesinger 5 St. wöch. um 8 Uhr;

Das *internationale Privat- u. Strafrecht* Hr Dr. von Bar, 2 St. wöch. um 5 Uhr gratis;

Die *Rechtswissenschaft für Land- u. Forstwirthe* unter fortlaufender Berücksichtigung des Hannov. Rechts Hr Prof. Ubbelohde 4 St. wöch. um 12 Uhr;

Den *Strafprocess*, sowohl den gemeinen als den nach heutigen Verordnungen der Strafgerichte geltenden, Hr Hofr. Herrmann 5 St. wöch. um 12 Uhr;

Die *Theorie des Civilprocesses* Hr Prof. Briegleb 8 St. wöch. Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit. um 11 u. um 3 Uhr; Hr Dr Grefe 6 St. wöch. um 1 Uhr; Hr Dr. Maxen um 11 Uhr.

Ein *Process-Practicum* hält Hr Prof. Hartmann 2 mal wöch. von 4—6 Uhr;

Zu *Repetitorien u. Privatiss.* erbietet sich Hr Prof. Ubbelohde.

Die Vorlesungen über *gerichtliche Chemie* s. unter *Naturlehre*.

Heilkunde.

Die Vorlesungen über *Botanik* und *Chemie* s. unter *Naturlehre*.

Der *systematischen Anatomie ersten Theil* trägt Hr Hofr. Henle täglich um 12 Uhr vor;

Topographische Anatomie Derselbe Mont. Mittw. u. Donnerst. um 2 Uhr.

Mikroskopische Uebungen leitet Hr Prof. Kraemer privatissime.

Die *pathologische Anatomie* trägt Hr Prof. Krause Mont. Mittw. Donnerst. u. Sonnab. um 3 Uhr vor.

Einen *mikroskopischen Cursus* der *pathol. Anat.* hält Derselbe wie bisher 4 St. wöch. um 12 Uhr im patholog. Institute.

Mikroskopische Uebungen veranstaltet Hr Dr. Ehlers in gewohnter Weise.

Die *Osteologie* u. *Syndesmologie* trägt Hr Hofr. Henle Dienst. Freit. u. Sonnab. um 11 Uhr vor;

Die *allgemeine* und *besondere Physiologie*, mit Erläuterungen durch Experimente und mikroskopische Demonstrationen, Hr Prof. Herbst 6 St. wöch. um 10 Uhr; Der *Experimentalphysiologie zweiten Theil* (die Phys. des Nervensystems u. der Sinnesorgane) Hr Prof. Meissner 5 St. wöch. um 10 Uhr;

Die *Mechanik der Gelenke des menschl. Körpers* Hr. Prof. Krause Mittw. um 4 Uhr od. zu e. and. pass. St. öff.

Die *praktischen Uebungen im physiologischen Institut* leitet Hr Prof. Meissner täglich in pass. St.

Die *physikalische Diagnostik,* vornehmlich die *Auscultation* und *Percussion*, verbunden mit praktischen Uebungen, trägt Hr Prof. Kraemer 4 St. wöch. um 8 Uhr vor;

Die *physikal. Diagnostik*, in Verbindung mit praktischen Uebungen an Gesunden und Kranken, Hr Dr Wiese 4 St. wöch. in später näher zu bestimmenden Stunden;

Den *zweiten Theil der Pharmacie* Hr Prof. Wiggers Mont. Dienst. Mittw. u. Donnerst. Morg. um 8 Uhr;

Die *Pharmacie für Mediciner* Hr Dr. von Uslar in später zu bestimmenden Stunden.

Die *Pharmacopoea hanoverana nova* erklärt Derselbe 3 St. wöch.

Zu Privatissima über *Pharmacie* erbietet sich Hr Dr. Stromeyer.

Die Lehre von den *Wirkungen* und dem *Gebrauche* der *Heilmittel* (*Pharmakodynamik* oder Materia med.), so wie die Kunst *Arzneimittel zu verschreiben* trägt Hr Hofr. Marx 5 St. wöch. um 4 Uhr vor;

Die *specielle Pathologie und Therapie* Hr Geh. Hofr.

Hasse 7 St. wöch. Dienst. u. Freit. um 2 Uhr und fünfmal um 5 Uhr;

Die *Geschichte der Chirurgie* Hr Hofr. Baum Mittw. um 4 Uhr öffentl.;

Der *Chirurgie zweiten Theil* Derselbe 5 St. wöch. um 6 Uhr Ab., u. Sonnab. um 2 Uhr;

Die Lehre von den *chirurgischen Operationen* Derselbe 4 St. wöch. um 4 Uhr;

Die *Bandagenlehre*, Hr Prof. Kraemer 3 St. wöch. in näher zu verabredenden St.

Die *Geburtskunde* trägt Hr Prof. Schwartz Mont. Dienst. Donnerst. und Freit. um 8 Uhr Morg. vor; einen *geburtshülflichen Operationscursus* hält derselbe Mont. u. Donnerst. um 3 Uhr; die *geburtshülflich-gynäkologische Klinik* leitet Derselbe Dienst. u. Freit. von 3—5 Uhr.

Die *systematische Geburtshülfe* liest Hr Dr. Küneke Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit. um 8 Uhr.

Die *geburtshülfliche Operationslehre* trägt Derselbe vor u. leitet den *Operationscursus* Mittw. u. Sonnab. um 8 Uhr.

Die *geburtshülfl. Auscultation u. Mensuration* Derselbe Sonnab. um 2 Uhr gratis.

Ueber die *Krankheiten der Wöchnerinnen u. d. Neugebornen* liest Hr Prof. Schwartz Mittw. um 8 Uhr öffentl.;

Ueber *Frauenkrankheiten* liest Hr Dr. Küneke Dienst. Donnerst. u. Freit. um 9 Uhr.

Zu *Repetitorien* u. *Privatiss.* erbietet sich Derselbe.

Die *Psychiatrie* trägt Hr Prof. Krause Mont. u. Donnerst. um 4 Uhr vor.

Die *medicinische Klinik* u. *Poliklinik* leitet Hr Geh. Hofr. Hasse täglich um 10½—12 Uhr.

Die *chirurgisch-augenärztliche Klinik* leitet Hr Hofr. Baum im Ernst-August-Hospital täglich von 9—10½ Uhr;

Secirübungen an Leichen leitet mit Hrn Prosector Dr. Ehlers Hr Hofr. Henle tägl. von 9—4 Uhr.

Hr Dr. Thiry wird nach s. Rückkehr v. e. Reise Vorlesungen anzeigen.

Die *Anatomie und Physiologie der Hausthiere u. Pferde- u. Rindviehkunde* trägt Hr Dr. med. vet. Luelfing 6 St. wöch. um 8 Uhr vor; die *Theorie des Hufbeschlags* in zu verabredenden St. öffentlich.

Den *Reitunterricht* ertheilt Hr Universitätsstallmeister Schweppe, Rittmeister a.D., Mont. Dienst. Donnerst. Freit. und Sonnab. des Morgens von 8—12 Uhr und Nachmittags ausser Sonnabend von 3—4 Uhr.

Philosophische Wissenschaften.

Ueber verschiedene Weisen den organischen *Zusammenhang des Wissens zu versinnlichen* u. die *Einheit* der *Theorie aller Wissenschaft* und *Kunst* darzustellen liest Hr Dr. Bialloblotzky.

Der *Geschichte der Philosophie zweiten Theil* oder *Geschichte der neuern Philosophie bis auf die neuesten Zeiten* trägt Hr Geheime Hofr. Ritter 5 St. wöch. um 5 Uhr vor;

Die *Logik* u. *Encyklopädie der Philosophie* trägt Hr Hofr. Lotze 4 St. wöch. um 10 Uhr vor;

Psychologie Derselbe 4 St. wöch. um 4 Uhr.

Die Gründe für die *Unsterblichkeit der Seele* entwickelt, unentgeltlich, Hr Assess. Dr. Moller Mittw. um 12 Uhr gratis.

Die *Religionsphilosophie* trägt Hr Prof. Bohtz Mont. Dienst. u. Donnerst. um 3 Uhr vor; Die *Religionsphilosophie* mit steter Rücksicht auf die neuesten Fortschritte der speculativen Theologie Hr Prof. Peip 4 St. wöch. um 5 Uhr;

Fragen zur Religionsphil. Hr Dr. Langenbeck Mittw. u. Sonnab. um 11 Uhr gratis.

Die *Metaphysik* trägt Derselbe 4 St. wöch. um 8 Uhr vor;

Die *Geschichte der Pädagogik* Hr Prof. Krüger Mittw. u. Sonnab. um 12 Uhr; die *allgem. Pädagogik* Hr Assessor Dr. Moller Mont. Dienst. Donnerst. um 12 Uhr gratis.

In seiner *Montags-Societät* nimmt Hr Prof. Peip Abds 7—9 Uhr die Grundlehren der Logik auf eine dem Bedürfniss aller Facultäten angemessene Weise durch; in der *Freitags-Societ.* Ab. 7—9 Uhr stellt Derselbe eine Vergleichung Spinoza's u. Schleiermacher's auf Grund ihrer philosoph. Hauptwerke an. Eine *philosophische Societät* leitet Hr Dr. Langenbeck Mont. von 6—8 Uhr.

In dem *pädagogischen Seminarium* leitet Hr Hofr. Sauppe öffentl. die Uebungen der Mitglieder Mont. u. Dienst. um 11 Uhr.

Hr Dr. Teichmüller wird späterhin Vorlesungen ankündigen.

Staatswissenschaften und Gewerbswissenschaft.

Die *Einleitung in die allgemeine Statistik* trägt Hr Prof. Wappäus Sonnab. um 12 Uhr öffentlich vor;

Die *Politik* Hr Prof. Waitz 4 St. wöch. um 8 Uhr;

Die *Finanzpolitik* Hr Prof. Helferich 5 St. wöch. um 5 Uhr;

Die *Nationalökonomie* Derselbe 4 St. wöch. um 3 Uhr;

Die *landwirthschaftliche Thierproductionslehre* (Lehre von den Nutzungen, Racen, der Züchtung u. rationellen Ernährung u. Pflege der landwirthschaftlichen Hausthiere) Hr Prof. Griepenkerl Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit. um 10 Uhr;

Die *landwirthschaftliche Technologie* (Branntweinbrennerei, Spiritusfabrikation, Molkereiwesen u.s.w.) Derselbe 2 St. wöch. um 2 Uhr;

Die *Theorie* der *Organisation* u. *Taxation der Landgüter* in Verbindung mit einem Repetitorium u. Demonstrationen auf benachbarten Landgütern Derselbe 4 St. wöch. um 5 Uhr od. in and. pass. St.

Im Anschluss an die beiden ersten Vorless. werden *Demonstrationen in praktischen Betrieben* stattfinden.

Mathematische Wissenschaften.

Die *Elementar-Mathematik* trägt Hr Dr. Hattendorff 5 St. wöch. um 8 Uhr vor;

Die *Differential- u. Integralrechnung* mit *Anwendung auf Geometrie* Hr Hofr. Ulrich um 3 Uhr;

Die *Theorie der bestimmten Integrale* Hr Dr. Enneper Mont. Dienst. Mittw. Donnerst. u. Freit. um 9 Uhr.

Hr Prof. Riemann wird nach d. Rückkehr von s. Reise Vorless. ankündigen.

Die *algebraische Analysis und die Anfangsgründe der analytischen Geometrie* Hr Prof. Stern 5 St. wöch. um 11 Uhr;

Die *analytische Mechanik* Derselbe 4 St. wöch. um 10 Uhr.

Die *Theorie der Determinanten* Hr Dr. Enneper Dienst. u. Freit. um 3 Uhr;

Die *elliptischen u. Abelschen Functionen* einer *complexen variabeln Quantität* Hr Prof. Schering 4 St. wöch. um 3 Uhr;

Die *Theorie der elliptischen u. Abelschen Functionen* Hr Dr. Hattendorff 5 St. wöch. um 4 Uhr;

Ausgewählte Kapitel aus der *Theorie der Gleichungen* Derselbe Mittw. um 9 Uhr;

Einen praktischen Cursus in der *Stöchiometrie* veranstaltet Hr Dr. Husemann Sonnab. von 2—4 Uhr.

Die *theoretische Astronomie* trägt Hr Prof. Klinkerfues Mont. Dienst. Mittw. u. Donnerst. um 12 Uhr vor.

Anleitung in Anstellung *astronomischer u. magnetischer Beobachtungen* ertheilt Derselbe den Mitgliedern des mathem. physik. Seminars zu e. pass. St. öffentl.

Die *höhere Mechanik* trägt Hr Hofr. Ulrich um 10 Uhr vor;

Die *mathematische Optik* Hr Dr. Pape Dienst. Mittw. Donnerst. u. Freit. um 12 Uhr.

Physikalisch-mathematisches Seminar s. unter Naturlehre.

Naturlehre.

Allgemeine Naturgeschichte trägt Hr Hofr. Grisebach Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit. um 5 Uhr vor;

Allgemeine u. specielle Zoologie Hr Prof. Keferstein 5 St. wöch. um 3 Uhr;

Die *medicinische Zoologie* Hr Dr. Ehlers 3 St. wöch.

Zoologische Uebungen leitet Hr Prof. Keferstein im zoolog. Museum Mont. u. Dienst. v. 9 bis 12 Uhr;

Die *Anatomie* u. *Physiologie der Pflanzen*, mit besonderer Rücksicht auf die physiologischen Grundsätze des Ackerbaus, Hr Hofr. Grisebach Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit. um 4 Uhr.

Mikroskopische Demonstrationen über die *Gewebelehre der Pflanzen* leitet derselbe privatissime Sonnab. um 10 Uhr;

Die *Naturgeschichte der Kryptogamen* trägt Hr Hofr. Bartling 4 St. wöch. um 12 Uhr vor. Die in den *Gewächshäusern des botanischen Gartens*, blühenden *Pflanzen* wird Derselbe öffentlich demonstriren Mittw. um 11 Uhr; botanische *Excursionen* in der bisher üblichen Weise machen.

Die *Physiologie u. Anatomie der Pflanzen* trägt Hr Assess. Dr. Lantzius-Beninga Mont. Dienst. und Donnerst. um 5 Uhr vor, und stellt zur Erläuterung derselben Sonnab. um 11 Uhr mikroskopische Beobachtungen an. Eine Vergleichung der *kryptogam. u. phanerogam. Pflanzen* stellt Derselbe Dienst. u. Freit. um 7 Uhr Abends an, unentgeltlich.

Die *Mineralogie* lehrt Hr Prof. Sartorius v. Waltershausen 4 St. wöch. um 11 Uhr.

Die *Krystallographie* trägt Hr Prof. Listing 4 St. wöch. um 4 Uhr vor.

Praktische Uebungen in Bezug auf *Mineralogie* leitet wie bisher Hr Prof. Sartorius von Waltershausen.

Die *Geologie* trägt Derselbe Dienst. u. Mittw. um 4 Uhr u. Donnerst. u. Freit. um 6 Uhr vor.

Hr Prof. von Seebach wird eine Reise nach Central-america unternehmen.

Der *Experimental-Physik zweiten Theil* (die Lehre von der Elektricität, dem Magnetismus, der Wärme und dem Lichte) trägt Hr Hofr. Weber Mont. Dienst. u. Mittw. von 5—7 Uhr vor.

Ueber das *Berechnen meteorologischer Beobachtungen* handelt Hr Prof. Listing Dienst. um 6 Uhr.

Eine vergleichende Uebersicht der *älteren u. neueren chemischen Ansichten* gibt Hr Dr. Hübner Dienst. und Freit. um 8 Uhr Morg.

Die *Chemie* trägt Hr Geh. Obermed.-R. Wöhler 6 St. wöch. um 9 Uhr vor. Derselbe leitet in Gemeinschaft mit den Hrn Dr. v. Uslar, Dr. Beilstein u. Dr. Fittig *Uebungen und Untersuchungen* im akademischen Laboratorium.

Die *chemischen Uebungen* im physiologisch-chemischen Laboratorium leitet Hr Prof. Boedeker wie bisher; Hr Prof. Wicke f. Landwirthschaft Studirende.

Die *organische Chemie* trägt Hr Dr. Fittig vor mit besonderer Berücksichtigung der *physiologischen* Chemie Mont. Dienst. Mittw. u. Donnerst. um 3 Uhr; die *organ. Chemie* Hr Dr. Beilstein 4 St. wöch. Dienst. Mittw. Donnerst. und Freit. um 12 Uhr; die *organ. Chemie*, mit besonderer Rücksicht auf *Pharmacie*, Hr Dr. Husemann Mont. Dienst. u. Freit. um 12 Uhr.

Die *Agriculturchemie* Hr Prof. Wicke 2 St. wöch.

Die *analytische Experimental-Chemie*, sowohl quantitative als qualitative, Hr Dr. Hübner.

Die *analytische Chemie* Hr Dr. Buff Mont. u. Sonnab. um 12 Uhr u. Mittw. um 6 Uhr;

Einige *physikalisch-chemische Erscheinungen* u. *Gesetze* Hr Dr. Pape Sonnab. um 12 Uhr unentgeltlich.

Ein *Examinatorium* über die *theoretische* und *pharmaceutisch-praktische Chemie* veranstaltet Hr Prof. Bödeker in je 5 St.

Privatissima in einzelnen Zweigen der *theoretischen Chemie* ertheilt Hr Dr. Stromeyer; Ein *Repetitorium* der *pharmaceutischen u. forensischen Chemie* Hr Dr. Huse-

mann Mittw. u. Freit. um 6 Uhr od. zu einer andern den Zuhörern bequemen St.; Ein *Repetitorium* über *allgemeine* und *specielle Botanik* wird Hr Assess. Dr. Lantzius-Beninga in näher zu verabred. St. abhalten. Zu sonstigen Privatissimis üb. theoretische u. angewandte Botanik erbietet sich Derselbe.

Im *physikalisch-mathematischen Seminar* trägt Hr Hofr. Ulrich die Theorie der einfachen Maschinen Sonnab. um 10 Uhr vor; leitet Hr. Hofr. Weber die physik. Beobachtungen von 5—7 Uhr öffentl.; Hr. Prof. Listing die physikalischen Uebungen Mittw. um 11 Uhr; Hr Prof. Stern die mathematischen Uebungen Mittw. um 10 Uhr; trägt Hr Prof. Schering ausgewählte Abschnitte der Lehre von der Elektricität Freit. um 4 Uhr öff. vor: leitet Hr Prof. Klinkerfues öff. die astronomischen u. magnetischen Beobachtungen (s. *Math. Wiss.*)

Historische Wissenschaften.

Die Elemente der *Diplomatik*, in Verbindung mit *paläographischen Uebungen*, trägt Hr Dr. Cohn Mittw. v. 11 bis 1 Uhr u. Sonnab. um 11 Uhr vor;

Die *Erdkunde von Amerika* Hr Prof. Wappäus 4 St. wöch. um 12 Uhr;

Die *alte Geschichte* (mit Ausschluss der römischen) Hr Dr. Vischer 4 St. wöch. um 10 Uhr.

Die *römische Geschichte bis zum Untergange der Republik* Hr Dr. Abel 4 St. wöch. um 12 Uhr;

Die *Geschichte des Mittelalters* Hr Prof. Havemann Mont. Dienst. Donnerst. u. Freitag um 3 Uhr; Die *Geschichte der Kreuzzüge* Hr Dr. Abel Mittw. um 12 Uhr unentgeltlich;

Die *Universalgeschichte* von 1789 bis 1815 Hr Dr. Cohn Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit. um 11 Uhr;

Die *deutsche Geschichte* Hr. Prof. Waitz 5 St. wöch. um 4 Uhr;

Die *Geschichte der deutschen Städte* Hr Dr. Vischer, 2 St. wöch. um 10 Uhr, gratis.

Die *braunschweig-lüneburgische Geschichte* Hr Prof. Havemann Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit. um 11 Uhr.

Die *Geschichte Italiens* seit dem Beginn des Mittelalters, Hr Assessor Dr. Wüstenfeld 4 St. wöch. Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit. unentgeltl. um 10 Uhr od. zu einer and. den Zuhörern gelegenen Zeit.

Die *Geschichte der Revolutionszeit* von 1789 bis 1795 Hr. Dr. Usinger Dienst. u. Freit. um 12 Uhr gratis;

Historische Uebungen stellt Hr. Prof. Waitz 1 St. wöch. öffentl. an; desgl. Hr Dr. Cohn Donnerst. um 6 Uhr unentgeltlich; Hr Dr. Vischer einmal wöch. um 6 Uhr Ab. gratis.

Die *Kirchengeschichte* s. unter: *Theol. Wiss.*

Litterärgeschichte.

Die Vorlesungen über d. *Geschichte einzelner Wissenschaften u. Künste* sind bei jed. einzelnen Fache erwähnt.

Die *allgemeine Literaturgeschichte* trägt Hr Hofrath Hoeck zu einer am schwarzen Brette anzuzeigenden St. vor.

Die *Geschichte der griechischen Literatur* Hr Prof. Schweiger 4 St. wöch.;

Die *Geschichte der griechischen Poesie* Hr Prof. v. Leutsch 5 St. wöch. um 10 Uhr;

Die *Geschichte der deutschen Nationallitteratur* Hr Prof. W. Müller 5 St. wöch. um 3 Uhr;

Dante's Leben u. Werke Hr Assessor Dr. Tittmann, Mont. u. Donnerst. um 12 Uhr gratis.

Schöne Künste.

Die *Aesthetik* trägt Hr Prof. Bohtz Mont. Dienst. und Freitag um 11 Uhr vor;

Die *Kunstgeschichte von Constantin dem Grossen bis zum 18. Jahrh.* Hr Prof. Unger 4 St. wöch. um 3 Uhr unter Zugrundelegung seiner „Uebersicht der Bildhauer- u. Malerschulen seit Constantin d. Gr." und verbindet damit eine Erklärung der vorzüglichsten Kunstwerke in d. königl. Universitätssamml.

Unterricht im *Zeichnen* so wie auch im *Malen* ertheilt Hr Grape.

Die *Geschichte der Musik* trägt Hr Prof. Krüger Mont. u. Donnerst. um 12 Uhr vor;

Harmonielehre u. Theorie der Musik lehrt Hr Musik-Director Hille in pass. St. Ausserdem lädt er ein zur Theilnahme an den Uebungen der *Singakademie* u. des *Orchesterspielvereins.*

Die *Harmonielehre* lehrt Hr Prof. Krüger Mont. und Donnerst. um 8 Uhr;

Alterthumskunde.

Die *griechischen Staatsverfassungen* trägt Hr Prof. Curtius 4 St. wöch. um 8 Uhr vor.

Die *griech. Mythologie*, durch Werke der alten Kunst erläutert, Hr Prof. Wieseler 4 od. 5 St. wöch. um 10 Uhr.

Ueber die *deutsche Heldensage* liest Hr Assess. Dr Tittmann Dienst. u. Freit. um 12 Uhr unentgeltlich.

Die *Geschichte der bildenden Kunst bei den Griechen und Römern* trägt Hr Prof. Curtius Mont., Dienst., Donnerst. u. Freit. um 12 Uhr vor.

Im *archäologisch-numismatischen Institut* lässt Hr Prof. Wieseler die Mitglieder auf die *griech. Heroen bezügliche Werke* der alten Kunst Sonnab. um 12 Uhr öffentlich erklären.

Orientalische und alte Sprachen.

Die Vorlesungen über das *Alte und Neue Testament* s. unter: *Theol. Wissenschaft.*

Eine übersichtliche *Encyklopädie der Sprachwissenschaft* gibt Hr Prof. Benfey Mont., Dienst., Donnerst. u. Freitag um 3 Uhr.

Die *hebräische Grammatik* lehrt Hr Lic. Dr phil. Holzhausen 3 St. wöch. um 2 Uhr.

Die *arabische und syrische Sprache* Hr Hofr. Bertheau privatissime aber unentgeltlich um 2 Uhr;

Die *aramäischen Sprachen* Hr Prof. Ewald 3 St. wöch. öff. um 2 Uhr;

Die *armenische und persische Sprache* Derselbe 3 St. wöch. öffentl. um 2 Uhr;

Arabische Schriftsteller wird Derselbe zu lesen fortfahren. Desgl. Hr Prof. Wüstenfeld;

Das *Sanskrit* lehrt Hr Prof. Benfey Mont., Dienst., Mittw. um 12 Uhr: Hr Prof. Leo Meyer Dienst., Donnerst. und Freitag um 3 Uhr;

D. *Rigveda* erklärt Hr Prof. Benfey Donnerstag, Freit. und Sonnab. um 12 Uhr.

Die *Hermeneutik und Kritik* trägt Hr Hofr. Sauppe Mont., Dienst., Donnerst. u. Freit. um 9 Uhr vor.

Die *vergleichende Grammatik der griech. u. lat. Sprache* (die Lehre vom Satze) lehrt Hr Prof. Leo Meyer 4 St. wöch. um 8 Uhr.

In dem *philologischen Seminarium* lässt Hr Prof. v.

Leutsch Vergils Eklogen Donnerst. und Freitag um 11 Uhr öffentl.; Hr Prof. Curtius Euripides' Iphigenia in Tauris Mont. u. Dienst. um 11 Uhr erklären; leitet Hr Hofr. Sauppe öffentl. die schriftlichen Uebungen der Mitglieder Mittw. um 11 Uhr.

In dem *Proseminar* lässt Hr Prof. v. Leutsch des Theognis Ueberbleibsel Mittwoch um 9 Uhr erklären; leitet Hr Prof. Curtius die schriftlichen Uebungen und Disputationen; lässt Hr Hofr. Sauppe den Dialogus de oratoribus Montag um 6 Uhr öff. erklären.

Vorlesungen über die *griechische Sprache* und über *griechische Schriftsteller:* Hr Prof. v. Leutsch erklärt den Thukydides 5 St. wöch. um 3 Uhr; Hr Prof. Wieseler Aeschylus' dramatische Kunst und den gefesselten Prometheus, 3 St. wöch. um 5 Uhr; Hr Dr Lion Plutarchs Lebensbeschreibungen um 11 Uhr. — Zum Privatunterricht im Griechischen erbietet sich Hr Dr Lion.

Vorlesungen über die *lateinische Sprache* und über *lateinische Schriftsteller.* Hr Hofr. Sauppe erklärt ausgewählte Gedichte des Horaz Mont., Dienst., Donnerst. und Freit. um 2 Uhr; Hr Dr Lion Cicero de Offic. um 1 Uhr. — Zum Privatunterricht im Lateinischen erbietet sich Hr Dr Lion.

Die Uebungen der *philologischen Gesellschaft* des Hrn Prof. Wieseler werden privatissime fortgesetzt werden.

Deutsche Sprache und Litteratur.

Die *gothische Sprache* lehrt und *Wulfilas* Bibelübersetzung erklärt Hr Prof. Leo Meyer Dienst., Donnerst. und Freit. um 12 Uhr.

Ausgewählte *althochdeutsche und mittelhochdeutsche Dichtungen* (nach Wackernagels kleinerem altdeutschen Lesebuche Basel 1861) erklärt Hr Prof. W. Müller Mittw. und Sonnab. um 9 Uhr.

Die Uebungen der *deutschen Gesellschaft* und *paläographische und diplomatische Uebungen* leitet Derselbe.

Deutsche Litteratur s. oben *Litterärgeschichte.*

Neuere Sprachen und Litteratur.

Corneille's Cid erläutert in französischer Sprache nach einem Vortrage über Corn. Leben und Dichtkunst Hr Prof. Theod. Müller Dienstag und Freitag um 12 Uhr.

Französische Schreib- und Sprechübungen veranstaltet Derselbe Dienstag Mittwoch Freitag und Sonnabend 8 Uhr Morgens oder zu einer andern gelegenern Zeit.

Zum *Privatunterricht in der französischen Sprache* erbietet sich Derselbe und Hr Dr. Lion.

Die *Grammatik der englischen Sprache* in Verbindung mit praktischen Uebungen lehrt Hr Prof. Th. Müller Mont., Dienst., Donnerst. und Freit. um 6 Uhr Ab.

Die *engl. Grammatik* lehrt und *Shakespeare* erklärt Hr Dr. Biallòblotzky.

Shakespeares König Lear erklärt Hr Prof. Th. Müller Mont. und Donnerst. um 12 Uhr.

Zum Unterricht in der *englischen Sprache* erbietet sich Hr Prof. Th. Müller.

Die *italiänische* sowie die *spanische Sprache* lehrt Derselbe.

Die *Fechtkunst* lehrt der Universitätsfechtmeister Hr Castropp; die *Tanzkunst* der Universitätstanzmeister Hr Höltzke.

Bei dem Logiscommissär, Pedell Huch, können diejenigen, welche Wohnungen suchen, sowohl über die Preise als andere Umstände Nachricht erhalten, und auch durch ihn im Voraus Bestellungen machen.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

August 10. №. 13. 1864.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 6. August.

Ueber das allgemeine Vorkommen des Kupferoxyds im Boden und in den Pflanzen.

Von Wilh. Wicke.

Von den Oxyden der fixen Alkali-Metalle kommen Kali und Natron, von den Oxyden der Erdalkali-Metalle Kalk und Magnesia in jeder Pflanzenasche vor. Dass sie für das Gedeihen der Gewächse nothwendig sind, ist erwiesen. Was die eigentlichen Erden anbetrifft, so scheinen diese für das Pflanzenleben ohne alle Bedeutung zu sein. Nur ein Fall ist bekannt, dass die Thonerde von gewissen Lycopodiaceen in grosser Menge aufgenommen wird. Ueber ihre physiologische Verwendung im vegetabilischen Organismus weiss man indessen bis jetzt noch nichts. Aderholdt fand in der Asche von Lycopodium Chamaecyparissus 51.85 p. C. und 57.36 p. C. Thonerde (je nachdem die Pflanze mit oder ohne

Sporen untersucht wurde) und in Lycopodium clavatum 26.65 p. C. Wenden wir uns jetzt zu den Oxyden der schweren Metalle, so begegnen wir dem Eisenoxyd in allen Pflanzenaschen. Es ist für die Pflanzen, wie jene oben genannten Oxyde, ein durchaus nothwendiger Bestandtheil. Das folgt schon aus dem Bedürfniss der Thiere, Eisen, als Bestandtheil des Blutes durch die vegetabilischen Nahrungsmittel zu bekommen. Mineralsubstanzen aber, deren das Thier zu seiner normalen Ernährung mit Nothwendigkeit bedarf, müssen auch für die Pflanzen normale und nothwendige Nährstoffe sein. Auch das Manganoxyd ist im Pflanzenreiche ungemein verbreitet. Es findet sich indessen in manchen Pflanzenaschen oft nur so spurenweise, dass man von seiner quantitativen Bestimmung absehen muss. In andern Fällen tritt es in grösserer Quantität auf und verleiht dann wohl der Asche eine eigenthümliche dunkelbraune Färbung. So sind die braunen Flocken, welche man in der Buchenholzasche in so auffälliger Menge findet, nichts anderes als Manganoxyd-Oxydul. Hier steckt es namentlich in der Rinde, während das Holz fast frei davon ist. Ich fand in der Rindenasche der Buche 5.97 p. C. von diesem Oxyd. Eine merkwürdige Pflanze in Bezug auf den grossen Gehalt an Eisen- und Mangan-Oxyd ist die Trapa natans; denn Gorup Besanez fand in der Asche nicht weniger als 23.40 p. C. Eisenoxyd und 14.70 p. C. Manganoxyd-Oxydul. Ausdrücklich wird von demselben bemerkt, dass nicht etwa der anhängende Schlamm den grossen Gehalt an diesen beiden Oxyden in die Asche geliefert habe. Diese letztere war gewonnen von den im Juni gesammelten Hoch- und Nieder-Blättern, und von den Wurzeln.

Weiter ist von den Oxyden der schweren Metalle noch das Zinkoxyd in Pflanzen vorgekommen. Aber nur in einem, von Braun beobachteten Falle. Nämlich in dem sogenannten Galmei-Veilchen Viola calaminaria, welches in der Aachener Gegend als treuer Begleiter der Galmeihügel angetroffen wird. Nur soweit die Pflanze auf diesem Gebiete vorkommt trägt sie Blüthen von gelber Farbe: dunkelgelb, ins Dottergelbe, bald auch lichter weissgelb. An der Grenze des Gebiets werden die Blüthen hellviolett, bläulich oder gelb und bläulich gemischt. Um etwaigem Zweifel, dass das Zinkoxyd nicht wirklich in der Pflanze enthalten sei, sondern demselben nur äusserlich anhafte, zu begegnen, hat Bellingrodt, der die Untersuchung im Monheim'schen Laboratorium ausführte, zuletzt noch in dem ausgepressten Safte das besagte Metall nachgewiesen. Es ist zu bedauern, dass die Untersuchung nicht quantitativ ausgeführt ist.

Zuletzt ist nun noch das Kupferoxyd hier anzuführen, über dessen Vorkommen in den Pflanzen ich in der letzten Zeit verschiedene Untersuchungen ausgeführt habe. Die Beobachtung, dass man in Pflanzen und Thieren kleine Mengen von Kupfer finde, ist nicht neu. Ich will nur in letzterer Beziehung anführen, dass es in dem Blute der Ascidien und Cephalopoden, so wie auch in höheren Thieren, selbst im Menschen, nachgewiesen ist. Sarzeau behauptete schon 1832 in dem Fleische sei Kupfer. Devergie und Harvy machten 1838 bekannt, dass sie in der Asche der inneren Organe von verschiedenen Individuen Kupfer und Blei gefunden. Indem ich vorerst die hierher gehörigen weitern Untersuchungen unerwähnt lasse, will ich nur noch bemerken, dass Harless das Blut der Wein-

bergsschnecke Helix pomatia auffallend reich an Kupfer fand, so dass seinen Angaben zufolge die Blutasche dieses Thieres in ihrem in Wasser unlöslichen Theile 2.57 p. C. Kupfer enthält. Die bis zum Jahre 1853 bekannt gewordenen hierher gehörigen Resultate von Untersuchungen sind von Wackenroder kritisch zusammen gestellt worden. Wie es aber scheint, ist er geneigt den Ursprung des Kupfers in mehr zufälligen Umständen zu finden, während ich der Meinung bin: es muss, nach dem ganz allgemeinen Vorkommen im Pflanzenreich, constant im menschlichen und thierischen Körper enthalten sein. Ob es aber ein nothwendiger Bestandtheil ist und welche Functionen es auszuführen hat — ist eine andere Frage, auf deren Beantwortung ich mich vorerst noch nicht einlasse. Somit werde ich jetzt zu dem Vorkommen des Kupfers in den Pflanzen übergehen.

So viel mir bekannt, datiren die ersten Untersuchungen darüber aus dem Jahre 1832. Sie sind von Sarzeau angestellt. Die Menge des Kupfers wechselte von 1 bis 5 Milligrm. auf 1 Kilogrm. Substanz. Er hat das Metall im Kaffee, Krapp, Weizen, Ginster, Alant, Flachs, Opium, Mohn, Fingerhut, Brennessel, Münze und noch in anderen Pflanzen nachgewiesen. Also in den verschiedensten Familien.

Eine zweite Untersuchung über denselben Gegenstand liegt aus dem Jahre 1847 von Langlois vor, welche den Kupfergehalt der rothen Rüben und des daraus bereiteten Brodes betrifft.

Dann eine andere von Deschamps aus dem Jahre 1848, betreffend das Vorkommen von Kupfer im Reis, Weizen, in den Knollen und Blättern der Kartoffeln. Auch hier begegnen wir wieder der Vermuthung: das Kupfer könne

aus kupfernen oder messingnen Geräthen, welche zum Begiessen der Pflanzen gedient hätten, stammen.

Aber wir haben gar nicht nöthig zu dieser künstlichen Erklärungsweise unsere Zuflucht zu nehmen. Denn das Kupfer ist ein ganz allgemein vorkommender Bestandtheil des Erdbodens. Nach Mulder kommen kleine Mengen von Kupfer und Arsenik in jeder Ackererde vor. So weit meine bis jetzt in dieser Richtung angestellten Beobachtungen reichen, kann ich diese Behauptung bestätigen. Ich habe aus der hiesigen Gegend Leineschlamm, welcher zum Theil aus dem bunten Sandstein, zum Theil aus dem Muschelkalk hervorgegangen ist, untersucht. Das Material habe ich dem Flusse oberhalb der Stadt, vor der Stegemühle, entnommen. Ferner den Muschelkalk selbst; dann auch den Basalt vom hohen Hagen. Die jedesmalige Quantität betrug wenigstens 200 Grm. In allen Fällen konnte ich das Kupfer mit all seinen charakteristischen Reaktionen nachweisen. Beim Muschelkalk habe ich die Menge zu 0.004 p. C. bestimmt. Noch ein plutonisches Gestein, nämlich Porphyr von Ruhla, habe ich ebenfalls kupferhaltig gefunden; die Menge war aber sehr gering. Es wird wohl keine gewagte Behauptung sein, dass man in allen Gesteinen das Kupfer wird nachweisen können. Vielleicht finde ich später Gelegenheit meine Beobachtungen darüber noch zu vermehren.

Man kann aber auch, statt den Boden selbst auf Kupfer zu untersuchen, die auf den verschiedenen Bodenarten gewachsenen Pflanzen für die Untersuchung benutzen und daraus dann einen sichern Schluss auf die grosse Verbreitung des Metalles ziehen. Für diesen Zweck habe ich ein bekanntes Unkraut: Polygonum aviculare

Vogelknöterich von zwei verschiedenen Lokalitäten aus der Nähe von Braunschweig; ferner aus Oldenburg mir schicken lassen und habe die nämliche Pflanze in hiesiger Gegend, sowohl vom Muschelkalk-, als auch vom Keuper-Boden, untersucht. Dazu kommen noch zwei andere Lokalitäten: die Rasenfläche vor der Eisenbahn und der Wall. Das Ergebniss der Untersuchung war in so fern noch von besonderem Interesse, als die Quantität des Kupfers in der Asche fast nahezu bei allen Pflanzen dieselbe war.

Polyg. aviculare vom Göttinger Walle, Thalboden: 0.046 p. C. Kupferoxyd.
„ „ von Besenhausen, Keupermergel: 0.049 p. C. Kupferoxyd.
„ „ von Oldenburg, Diluvialsandboden: 0.049 p. C. Kupferoxyd.
„ „ von Braunschweig, Sandboden (Fallersleber Thor) 0.032 p. C. Kupferoxyd.

Von andern wildwachsenden Pflanzen habe ich noch Atriplex patula und Sisymbrium officinale untersucht. Letzterer enthielt in der Asche 0.046 p. C. Kupferoxyd.

Von den Gemüsepflanzen habe ich einen höhern Gehalt von dem Kupferoxyd in der Salat-Aschegefunden: 0.086 p. C. Auch im Wurzelkraut (Daucus Carota) ist es enthalten.

In der Asche von Kleeheu fand ich 0.033 p. C. In der Weizenkleie wurde ebenfalls das Oxyd nachgewiesen.

Ferner fand ich in der Asche der Maulbeerblätter 0.024 p. C., der Eichenblätter 0.096 p. C., der Lindenblätter 0.066 p. C., der Buchenblätter 0.13 p. C., der Platanenblätter 0.012 p. C., in der Asche der Buchenrinde 0.034 p. C., in der Asche von Havanna-Cigarren 0.034 p. C.

Andere Substanzen, die ich noch untersucht

habe, sind der Guano und die Milch. Letztere enthielt in der Asche, ich habe davon 7 Grm. genommen, 0.027 p. C., und ersterer 0.012 p. C. Kupferoxyd.

Ueber das Vorkommen des Kupfers im thierischen Organismus hoffe ich später ausführliche Mittheilungen machen und auch die obigen Ergebnisse noch vermehren zu können.

Ueber Wurzelverwachsungen bei Kleepflanzen und ihre muthmasslichen Folgen.

Von Demselben.

Der hier mitzutheilende Fall ist folgender. — In einem sehr mergeligen Boden säete ich im letzten Frühjahr drei Kleesamen, um an den Pflanzen gewisse Wachsthumserscheinungen zu beobachten Die Pflanzen kamen gut auf und entwickelten sich normal. Nach Verlauf von 7—8 Wochen aber schien bei zwei Pflanzen ein Stillstand einzutreten, während die dritte um so üppiger weiter wuchs. Trotz aller Pflege wollte es nicht gelingen, die zwei weiter zu bringen. Nach einiger Zeit ging die eine Pflanze ganz ein, indem sie wie vertrocknet aussah. Der Unterschied im Wachsthum der beiden andern wurde aber immer bedeutender; die kleinere Pflanze verlor mehrere Blätter, welche gelb wurden und schrumpften, während die grosse noch neue Blätter entwickelte. Unter diesen Umständen drängte sich mir die Vermuthung auf, dass vielleicht eine Ausnutzung der kleinen Pflanze durch die grosse vorliege, so zwar, dass eine Verwachsung der Wurzeln eingetreten sei. Um dies zu untersuchen weichte ich die Erde in Wasser auf und

wusch mit aller Vorsicht die Wurzeln rein. Einer meiner Praktikanten, Herr Arenhold, unterzog sich der Mühe das Wurzelgeflecht behutsam zu entwirren. Nach stundenlanger Arbeit war es ihm gelungen an zwei Stellen eine Verwachsung nachzuweisen. Die eine Stelle, wo eine Wurzel der grössern Pflanze mit der kleinen Pflanze fest verwachsen war, lag bei der letzteren sehr hoch, nahe dem Insertionspunkte der ersten Blätter; in dem andern Falle schienen die Wurzelspitzen einer längeren Wurzel der grössern und einer kürzern der kleinern Pflanze verwachsen zu sein.

Nun sind Wurzelverwachsungen bei Pflanzen allerdings schon beobachtet worden; aber dieser Fall hat doch seine besondern Eigenthümlichkeiten. Man hat z. B. gesehen, dass die Wurzeln von Melampyrum arvense zu einer gewissen Zeit mit den Wurzeln des Getreides verwachsen waren. Es hat dies zu dem Schlusse geführt, dass jene Pflanze in der Zeit von dem Getreide ernährt werde, dass sie dann also schmarotze. Von Thesium wird ein ähnlicher Parasitismus behauptet. Indessen ist in diesen Fällen doch nicht der Stillstand oder gar Untergang der ernährenden Pflanzen durch die anderen beobachtet und ferner sind es ja ganz verschiedene Species, welche die Wurzelverwachsungen zeigen. In den hier beobachteten Fällen sind es zwei gleichartige Individuen, wovon das eine das andere so ausnutzt, dass dieses zu Grunde gerichtet wird; denn es hätte die kleinere Pflanze sicher alsbald eingehen müssen. Aber gerade die Gleichartigkeit mag die Ursache gewesen sein, dass die grösseren Pflanzen so intensiv an der kleineren zehren konnte. Die Stoffe welche sie aus dieser bezog entsprachen ganz ihrem Bedürfniss.

lichkeit und Krystallform, wie diese, denselben Schmelzpunkt und schmolz auch, wie Nitrobenzoesäure, beim Erhitzen unter Wasser. (Die isomere Nitrodracylsäure zeigt bekanntlich dieses Verhalten nicht). Auch die nitrosalylsauren Salze, z. B. das Kalk- und Barytsalz hatten dieselbe Krystallform, Löslichkeit und denselben Krystallwassergehalt wie die entsprechenden benzoesauren Salze.

2. Salylsäure aus Azo-Amidobenzoesäure. Nach dem Verfahren von Griess dargestellte Salylsäure kann sehr leicht durch etwas Nitrobenzoesäure oder Oxybenzoesäure verunreinigt sein. Namentlich die erstere Säure hängt der Salylsäure aufs hartnäckigste an. Man muss daher sehr vorsichtig mit dem Einleiten der salpetrigen Säure verfahren. Die blosse Destillation mit Wasser liefert hierbei nicht unmittelbar eine reine Benzoesäure. Man behandelt daher am besten die durch Destillation mit Wasser gereinigte Salylsäure mit Phosphorsuperchlorid und rectificirt das erhaltene Chlorid.

Die zuerst übergehenden Portionen sind reines Chlorbenzoyl. Namentlich diejenigen Antheile, welche von 110° bis zum Siedepunkte des Chlorbenzoyles übergehen, liefern beim Stehen an feuchter Luft eine schöne Krystallisation glänzender Benzoesäure. Das rectificirte Salylsäurechlorid zeigt den Siedepunkt des Chlorbenzoyles, es liefert mit Ammoniak, ein in allen Eigenschaften mit Benzamid übereinstimmendes Salylamid.

Auch diese Salylsäure wurde nitrirt. Man bekam, wie vorauszusehen war, ein mit Nitrobenzoesäure vollkommen übereinstimmendes Präparat. Fittig hat schon vor längerer Zeit gezeigt, dass kleine Beimengungen fremder Körper

das äussere Ansehen der Benzoesäure total verändern. Unsere Versuche bestätigen dieses. Wir haben aber auch ferner noch gefunden, dass durch solche Beimengungen die Löslichkeit der Benzoesäure und ihrer Salze ganz bedeutend erhöht wird.

Benzoesäure wurde mit etwas Nitrobenzoesäure in siedendem Wasser gelöst. Beim Erkalten fielen Flocken heraus. Diese Säure wurde mit Wasser der Destillation unterworfen. Die aus dem Destillate abgeschiedene Säure zeigte alle Eigenschaften der Griess'schen Salylsäure. Das Kalksalz derselben konnte nicht in grossen Krystallen erhalten werden. 1 Theil dieses Kalksalzes löste sich bei 9° in 21,5 Theilen Wasser, während der benzoesaure Kalk bei 5° 38,8 Theile und bei 12° 28,6 Theile Wasser erfordert. Daraus erklären sich denn auch die von Otto beobachteten, so auffallenden Unterschiede in der Löslichkeit der auf verschiedene Weise dargestellten Benzoesäure und deren Salze.

Die Versuche beweisen daher, dass obgleich wir zwei isomere Nitrobenzoesäuren und drei isomere Chlorbenzoesäuren kennen, aus allen diesen Säuren bis jetzt doch nur eine und dieselbe Benzoesäure abgeschieden werden konnte.

Die Promotionen des Decanatsjahrs 186³/₄ in der philosophischen Fakultät.

Vom 1. Juli 1863 bis 30. Juni 1864.

(Schluss.)

12) 4. Februar Richard Bithell, Director eines College zur Erziehung von Waisenkindern in der Grafschaft York, in abs., auf Grund verschiedener gedruckter und handschriftlich eingereichter Arbeiten über Erziehung u. A.

13) 24. Februar Theodor Perschmann, Lehrer am Gymnasium zu Nordhausen, in abs., auf Grund gedruckter Abhandlungen.

14) 1. März Eugen von Hunyady aus Pesth, Dissertation: Ueber die fundamentalen Eigenschaften der algebraischen Curven.

15) 7. März Andreas Leonh. Ant. Rösler aus Nürnberg, Assistent am landwirthschaftlichen Institut zu Halle, in abs. Dissertation: Ueber die Oxydation einiger Kohlenwasserstoffe durch chromsaures Kali und Schwefelsäure.

16) 14. März Otto Heinrich Gotth. Caspari aus Berlin. Dissertation: Die Sprache als psychischer Entwicklungsgrund.

17) 14. März Ludwig Adolf Stille aus Steinau. Dissertation: Ueber einen neuen galvanischen Apparat.

18) 14. März Ludwig Aronstein aus Telgte. Dissertation: Ueber das Acrolein.

19) 16. März George Will. Septimus Piesse, Fabrikant in London, in abs., auf Grund verschiedener Druckschriften.

20) 22. März Emil Joachim Berlien aus Altona. Dissertation: Ueber die Trennung der Cerit-Oxyde.

21) 23. März Philipp Kühner aus Frankfurt. Dissertation: Ueber die Einwirkung von Zinn und Salzsäure auf Nitrokörper.

22) 26. März Thomas Davies, Geistlicher zu Painswick, in abs. Dissertation: On the chief principles in Emmanuel Kant Kritik der reinen Vernunft.

23) 26. März Friedrich Otto Popp aus Schippenbeil. Dissertation: Ueber die Yttererde.

24) 6. April Bernhard Hannemüller aus Blankenburg. Dissertation: Quaestionum Euripidearum specimen I.

25) 20. April Fried. Karl Albr. Kaiser aus Herzberg. Dissertation: Ueber Chromcyan-Verbindungen.

26) 6. Mai Wilh. Jacob Ferd. Moldenhauer aus Cassel. Dissertation: Ueber die Umwandlungsprodukte der Glycerinsäure.

27) 7. Mai Bernhard Christ. Gottfr. Tollens aus Hamburg, in abs. Dissertation: Ueber die Synthese der dem Benzol homologen Kohlenwasserstoffe.

28) 17. Mai Georg Wehrhane aus Hildesheim. Dissertation: Ueber Cyanphosphor.

29) 7. Juni Joh. Karl Herm. Wagner, Lehrer am Gymnasium zu Gotha, in abs. Dissertation: Maassbestimmungen der Oberfläche des grossen Gehirns.

30) 8. Juni Eugen Reichenbach aus München. Dissertation: Untersuchung über Isomerie in der Benzoereihe.

31) 22. Juni Ferdinand Wibel aus Hamburg. Dissertation: Neue Versuche zur Erklärung des Ursprungs und Vorkommens des gediegenen Kupfers.

32) 1. Juli Hermann Credner aus Gotha. Dissertation: Ueber die Pterocerasschichten der Umgebung von Hannover.

33) (Noch nicht vollzogen). Johann Strüver aus Braunschweig. Dissertation: Ueber die fossilen Fische aus dem oberen Keupersandstein der Umgegend von Coburg.

Wenn nun auch die kleinere Pflanze noch Wurzeln frei behalten hatte, durch welche sie ihre Ernährung fortsetzen konnte, so zehrte doch die grössere zu mächtig an ihr, als dass sie dagegen sich zu behaupten im Stande war. Hatte aber einmal die grösere Pflanze einen Vorsprung bekommen, so wuchs die Gewalt, welche sie über die kleinere Pflanze erlangte, immer mehr, je grösser und zahlreicher ihre Blätter wurden.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass ähnliche Erscheinungen auch bei den im Felde wachsenden Pflanzen vorkommen. Ich werde es mir angelegen sein lassen, darüber Untersuchungen anzustellen. Es treten hier Wachsthums-Erscheinungen, die mit den eben erwähnten, beim Klee, grosse Aehnlichkeit haben, auf.

Bemerkungen über den neusten Meteorstein-Fall

von F. Wöhler.

Die Kenntniss der Elemente und Verbindungen, aus denen die Meteoriten bestehen, hat darum so grosses Interesse, weil sie uns eine Einsicht in die chemische Beschaffenheit von Körpern gibt, die ursprünglich unserm Planeten fremd waren und unzweifelhaft aus dem Weltraum stammen, und weil sie vielleicht eine factische Grundlage zu der Vorstellung bietet, die wir uns von der Natur der Materien machen können, aus denen die Weltkörper des ganzen Planetensystems bestehen. Wenn wir dazu als kosmische Massen die Meteoriten zählen, so wird es in der That wahrscheinlich, dass alle Planeten aus denselben Elementen, welche die Masse der Erde ausmachen, gebildet seien. Denn bis jetzt hat man

in den in allen Welttheilen und zu den verschiedensten Zeiten gefallenen zahlreichen Meteormassen noch kein Element gefunden, welches nicht auch der Erde angehörte, und selbst auch die in der grössten Gewichtsmenge und Verbreitung auf der Erde vorkommenden Elemente, Sauerstoff, Silicium, Eisen, sind auch stets die Hauptbestandtheile der Meteoriten, die überhaupt im Allgemeinen in ihrer chemischen und mineralogischen Constitution so grosse Aehnlichkeit haben, dass man sie für Fragmente von einem und demselben Weltkörper halten möchte. Nur die Steine von vier Fällen weichen sowohl hinsichtlich ihrer äusseren Beschaffenheit, als hinsichtlich ihrer Bestandtheile von den übrigen in auffallender Weise ab. Es sind diess die mit der gewöhnlichen Rinde überkleideten, im Innern aber schwarzen, erdigen, sehr weichen Steine, deren Niederfallen, unter zum Theil ganz ausserordentlichem Explosions-Phänomen, statt fand am 15. März 1806 bei Alais in Frankreich, am 13. October 1838 bei Cold-Bokkeveld in Südafrika, am 15. April 1857 bei Kaba in Ungarn, und am 14. Mai 1864 bei Orgueil in Frankreich. Dieses letztere neuste Phänomen ereignete sich gegen 8 Uhr Abends und wurde über einen grossen Theil von Frankreich gesehen und gehört. Die vielen, meist sehr genauen Beobachtungen über seine Richtung, Dauer und Höhe sind von Herrn Daubrée, Mitglied des Instituts, in den neusten Heften der Comptes rendus mitgetheilt, und die gefallenen Steine von ihm näher beschrieben worden. Fragmente davon wurden von Herrn Cloëz analysirt, der darin, ausser den gewöhnlichen Bestandtheilen, ähnliche ungewöhnliche Körper fand, wie sie vorher schon in den drei anderen Steinen gefunden worden

waren, mit denen sie nun eine Gruppe ganz eigenthümlicher Art bilden.

Diese ungewöhnlichen Bestandtheile sind wunderbarer Weise: Wasser, Ammoniak und organische Materie.

Die erste Beobachtung der Art wurde von Thénard und später mit grösserer Zuverlässigkeit von Berzelius bei der Analyse eines Fragments der Steine von Alais gemacht*). Das Dasein eines kohlenstoffhaltigen, wie es schien organischen Körpers war unzweifelhaft, nur über den gefundenen Wasser- und Ammoniak-Gehalt blieb Berzelius, wie er selbst bemerkt, der Zweifel, ob diese nicht später auf der Erde von dem Stein aufgenommen wären, da die Analyse erst 28 Jahre nach dem Niederfallen gemacht wurde.

Die zweite Beobachtung wurde bei der von mir 1858 ausgeführten Analyse des Steins von Kaba gemacht**). Ich fand, dass derselbe, ausser den gewöhnlichen Bestandtheilen und etwas freiem Schwefel, amorphe Kohle und einen durch Alkohol ausziehbaren, farblosen organischen Körper enthält, der mit gewissen fossilen Kohlenwasserstoff-Verbindungen, den sogenannten Bergwachsarten, Ozokerit, Scheererit u. s. w. grosse Aehnlichkeit hatte. Die aus einer sehr kleinen Quantität des seltenen Materials erhaltene Menge war zu klein, um mit Sicherheit genauen Aufschluss über die Natur dieser Substanz erlangen zu können. Nur das ging aus den Versuchen mit Gewissheit hervor, dass sie eine in der Glühhitze unter Abscheidung amorpher Kohle zersetzbare Verbindung war. Ausserdem wurde ge-

*) Poggendorff's Annal. 33. p. 113.
**) Sitzungsberichte der math. naturw. Classe der Wiener Akademie d. Wissensch. 1858 und 1859.

funden, dass das mit Alkohol behandelte und in der Wärme wieder getrocknete Pulver des Steins eine ansehnliche Menge Wasser gab, als es zur Bestimmung des Kohlenstoff-Gehaltes in Sauerstoffgas verbrannt wurde.

Durch diese Beobachtungen veranlasst machte ich 1859 die Analyse von Fragmenten der dem vorigen so ähnlichen Bokkeveld-Steine, die ich theils aus der Wiener Sammlung, theils aus dem britischen Museum erhalten hatte *). Wie in dem Kaba-Stein fand ich darin amorphe Kohle, und zwar gegen 2 Procent, und dieselbe durch Alkohol ausziehbare bituminöse Substanz, leider ebenfalls nur in sehr kleiner Menge. Sie bestand aus einem halbflüssigen und einem krystallinischen Theil. Bei Glühhitze zersetzte sie sich unter Abscheidung schwarzer Kohle und unter Bildung eines Oels von stark bituminösem Geruch. Als der Stein nach dem Trocknen bei 120° für sich der Destillation unterworfen wurde, gingen 10,5 Proc. seines Gewichts Wasser über, stark bituminös riechend und milchig von einem Oele, und so alkalisch von kohlensaurem Ammoniak, dass es mit Salzsäure Kohlensäure entwickelte und Salmiak sich daraus darstellen liess. Nahe dieselbe Menge Wasser wurde aus dem Steinpulver erhalten, nachdem es mit absolutem Alkohol behandelt und wieder bei 120° getrocknet worden war, und es zeigte sich, dass dieses Wasser erst bei 160° wegzugehen anfing und erst bei Glühhitze vollständig entwich. Dieses Verhalten musste ganz natürlich zu dem Schluss führen, dass das erst über 100° weggehende Wasser in chemischer Verbindung mit den Silicaten des Steins in diesem enthalten sein müsse. Ich wagte aber nicht, diese Annahme als sicher

*) Sitzungsberichte 1859 und 1860.

bewiesen auszusprechen; das Wasser konnte, bei der porösen Beschaffenheit dieser Steine, dennoch nur hygroskopisches oder überhaupt solches sein, das sie erst auf der Erde aufgenommen haben konnten, zumal die Analyse erst 21 Jahre nach dem Niederfallen vorgenommen wurde. Andrerseits hatte schon Faraday 1839, also kurz nach dem Fall, 6,5 Proc. Wasser darin gefunden, ohne indessen die organische Materie und die Kohle wahrzunehmen. Die Frage blieb also zweifelhaft; ich hob aber hervor, wie wichtig es zur Entscheidung dieser Zweifel sein würde, wenn bei einem neuen Fall eines ähnlichen Steines die Umstände es gestatteten, die Prüfung auf einen Gehalt an Wasser und Ammoniak möglichst bald nach den Niederfallen vorzunehmen.

Diese Gelegenheit bot sich nun glücklicher Weise bei den oben erwähnten, am 14. Mai d. J. bei Orgueil gefallenen Steinen dar, von denen Stücke noch in demselben Monat von einem ausgezeichneten Chemiker, Herrn Cloëz, mit grosser Sorgfalt der Analyse unterworfen wurden*). Ausser hygroskopischem Wasser, welches schon bei 120° entwich, fand er darin fast 8 Procent Wasser, welches erst bei einer Temperatur über 200° wegging. Er fand darin als Hauptbestandtheile die gewöhnlichen Silicate und Eisenoxyd-Oxydul, ferner Schwefeleisen, Schwefelnickel und durch Wasser ausziehbare Alkali-Salze, darunter Salmiak; ausserdem aber 6 Procent einer schwarzen, amorphen organischen Substanz, die er als huminartigen Körper bezeichnet und die nach seiner Analyse aus den organischen Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestand, und zwar nach Verhältnissen ganz ähnlich wie in den Huminkörpern aus Braun-

*) Comptes rendus, Juni 1864.

kohle und Torf, als ob sich diese Steine, wie er sich ausdrückt, in Wasser durch Absetzung von schlammiger und humusartiger Materie gebildet hätten.

Nach allen diesen Thatsachen scheint es also keinem Zweifel mehr zu unterliegen, dass da, woher die Meteoriten kommen, Wasser, Ammoniak und organische Materien und folglich wahrscheinlich organisirte Materien, Organismen, vorhanden sein müssen. Dass die Meteoriten durch Wärme verflüchtigbare und zersetzbare Substanzen enthalten, damit steht das Feuerphänomen bei dem Niederfallen und die dadurch geschmolzene Rinde in keinem Widerspruch, wenn man annimmt, dass diese Körper nur ganz momentan einer ausserordentlich hohen Temperatur ausgesetzt gewesen sind, die nur die Oberfläche zu schmelzen, nicht aber die ganze Masse zu durchdringen vermochte.

Ueber die Natur der sogenannten Salylsäure

von F. Beilstein.

Vorgelegt von dem Sekretär.

Durch Zerlegen des Salicylsäurechlorides mit Wasser hatte Chiozza eine Säure von der Zusammensetzung der gechlorten Benzoesäure erhalten. Da sich diese Säure aber von der eigentlichen Chlorbenzoesäure in vielen Eigenschaften unterschied, so gaben ihr Kolbe und Lautemann den Namen Chlorsalylsäure, um damit an die Entstehung dieser Säure zu erinnern. Nach den Versuchen dieser Chemiker wird durch die Wirkung des Natriumamalgames der

Chlorsalylsäure das Chlor entzogen, und diese dadurch in eine Säure von der Zusammensetzung der Benzoesäure umgewandelt, welche indess in vielen Punkten von der letzteren abweicht. K. und L. nennen sie Salylsäure. Die Salylsäure konnte nicht in den charakteristischen Krystallen der Benzoesäure erhalten werden, sie zeigte einen niederen Schmelzpunkt, war in Wasser viel leichter löslich als Benzoesäure. Auch die salylsauren Salze zeigten andere Krystallform und viel grössere Löslichkeit, aber allerdings denselben Krystallwassergehalt wie die entsprechenden benzoesauren Salze.

Kekulé bestätigte diese Angaben und fügte denselben die Beobachtung bei, dass das Kupfersalz der Salylsäure sich amorph und das der Benzoesäure sich krystallinisch ausscheide.

Griess hatte endlich noch gefunden, dass beim Behandeln der in siedendem Alkohol suspendirten Azo-Amidobenzoesäure mit salpetriger Säure, ebenfalls Salylsäure gebildet werde, die er mit der Salylsäure aus Chlorsalylsäure identisch fand.

Nachdem es uns gelungen war, die Nitrodracylsäure in gewöhnliche Benzoesäure umzuwandeln, erschien uns die Existenz einer isomeren Benzoesäure wenig wahrscheinlich und eine Reihe von Versuchen, die ich in Gemeinschaft mit Herrn Dr. E. Reichenbach anstellte, haben uns in der That den Beweis geliefert, dass alle Salylsäure nur eine mehr oder weniger verunreinigte Benzoesäure ist. Wir konnten aus allen diesen Salylsäuren Benzoesäure, mit den bekannten Eigenschaften dieser Substanz abscheiden. Setzt man umgekehrt der Benzoesäure kleine Menge einer andern Säure zu, z. B. Nitrobenzoesäure u. s. w., so ändern sich alle phy-

sikalischen Eigenschaften der Benzoesäure und man erhält Präparate die alle Eigenschaften der sogenannten Salylsäure besitzen. Es ist auffallend wie gering diese Beimengungen zu sein brauchen, um die äusseren Eigenschaften der Benzoesäure zu modificiren. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass die oben genannten Chemiker sich zur Annahme einer isomeren Benzoesäure haben verleiten lassen.

1. Salylsäure aus Chlorsalylsäure. Die Chlorsalylsäure wurde nach dem Verfahren von Kolbe und Lautemann durch Zerlegung des salicylsauren Natriums mit Phosphorsuperchlorid dargestellt. Mit Natriumamalgam behandelt, lieferte sie eine Säure von den oben angeführten Eigenschaften der Salylsäure. Sie wurde zur weiteren Reinigung mit einer grossen Menge Wasser der Destillation unterworfen. Die sämmtlichen Destillate übersättigte man mit Soda und dampfte dieselben auf ein kleines Volumen ab. Mit Salzsäure versetzt schied sich eine krystallinische Säure ab, die schon nach einmaligem Umkrystallisiren alle Eigenschaften der gewöhnlichen Benzoesäure zeigte. Namentlich krystallisirte auch das Kalksalz dieser Säure nicht in Warzen, sondern in den bekannten glänzenden Nadeln des benzoesauren Kalkes. Offenbar bestehen daher die Beimengungen der Salylsäure (aus Chlorsalylsäure) in einer Spur Oxybenzoesäure oder Salicylsäure, entstanden durch die Wirkung der heissen Natronlösung auf Chlorsalylsäure.

Zur weiteren Bestätigung der Identität dieser Salylsäure mit Benzoesäure, wurde erstere durch Behandeln mit Salpeter-Schwefelsäure in Nitrosalylsäure verwandelt. Diese Säure zeigte sich in jeder Hinsicht vollkommen identisch mit Nitrobenzoesäure. Sie zeigte dieselbe Lös-

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

September 7. № 14. 1864.

Universität.

Fünfter Bericht über das pathologische Institut zu Göttingen,

von

W. Krause.

Im Rechnungsjahre vom 1. Juli 1863 bis 30. Juni 1864 hat sich die Anzahl der Präparate, welche in der Sammlung aufbewahrt werden, auf 5019 vermehrt.

Unter den Aufgaben des Institutes, welche in den früheren Berichten charakterisirt worden sind, haben sich die Lehrzwecke in den Vordergrund gedrängt. Es handelte sich einmal darum den Studirenden Gelegenheit zu kleinen selbständigen Arbeiten darzubieten.

Von den im vorigen Bericht erwähnten sind seitdem zur Veröffentlichung gelangt:

Fischer aus Hannover über Spina bifida in der Zeitschr. f. r. Med. Bd. XX. S. 1. Mit 1 Tafel.

Lüning aus Horneburg über eine eigenthümliche Geschwulst des Stirnbeins in der Zeitschr. f. praktische Heilkunde für Hannover. 1864. S. 245.

Kleinschmidt aus Duderstadt über die Drüsen der Conjunctiva in Graefes Archiv für Ophthalmologie. Bd. IX. S. 145. Mit 2 Tafeln.

Drake aus Echte über die Brüche des Radius durch indirecte Gewalt. In der Prager Vierteljahrsschrift. 1864. Bd. II. S. 1. Mit 1 Tafel.

Roth aus Basel „Untersuchungen über die Drüsensubstanz der Niere“ in der Schweizerischen Zeitschr. f. Heilkunde 1864. Bd. III. S. 1. Tafel I und II. Zugleich als Inaugural-Dissertation. Bern bei Haller 1864. Die begonnene Arbeit des fleissigen jungen Forschers wurde leider durch den Eintritt einer Pneumorhagie unterbrochen; später jedoch unter Leitung von His von Neuem aufgenommen.

Nächstens veröffentlicht werden:

Socolowsky aus Hamburg über ein verkalktes und verknöchertes Epitheliom in der Zeitschr. f. rat. Med.

Uffelmann aus Zeven über Fettembolie der Lungencapillaren daselbst.

Lueken aus Oldenburg über eine Geschwulst am Herzen, daselbst, sowie die gleich zu erwähnende Arbeit von Dr. Ripping.

Im verflossenen Rechnungsjahre wurden folgende Arbeiten im Institute unter meiner Leitung vollendet.

Herr Dr. Ripping, Assistent des pathologischen Institutes lieferte „Beiträge zur Lehre von den pflanzlichen Parasiten“. Die Anregung gab ein von mir beobachteter Fall von Nagelpilzen bei einem jungen Manne, der den gelehrten Ständen angehört. Die Veränderung der Nägel war entstanden während der Kranke an Favus litt, und der Umstand, dass zwei Schwestern desselben sowohl am Kopfe, wie an den Nägeln von Pilzen befallen waren, schloss jeden Gedanken

an zufälliges Zusammentreffen aus. Uebrigens war ein ähnlicher Fall schon früher (Zeitschr. f. rat. Med. 1858. S. 80) von mir publicirt worden, der eine Geisteskranke betraf. Die Nägel der letzteren, sowie die von dem ersten Meissner'schen Falle konnten Herrn Ripping für die microscopische Untersuchung ebenfalls zur Verfügung gestellt werden. Dieselbe ergab Uebereinstimmung der Pilze verschiedener Herkunft in allen wesentlichen Beziehungen sowohl untereinander, als mit dem Favuspilz, abgesehen von den etwas geringeren Dimensionen der Nagelpilze, welche sich aus dem trockeneren Standort derselben gegenüber der saftreichen Kopfhaut begreiflich finden lassen. Die Identität des Favus- und Nagelpilzes dürfte hiermit erwiesen sein.

In Betreff des Pilzes, der Puccinia favi genannt worden ist, wurde mir das Vorkommen auf allen möglichen Substanzen, die der Luft ausgesetzt gelegen hatten, namentlich während der Monate August und September auffällig. Meistens zeigte sich die Puccinia aus 11—14 runden Zellen und einer langgestreckten Stielzelle zusammengesetzt. Wurden solche microscopische Präparate mit feuchter thierischer Substanz und lufthaltigem Wasser zusammen eingekittet, so gelang es ein Auswachsen der Stielzelle in einen 0,004 mm. dicken, 0,5—1,0 mm. langen Faden zu constatiren. Sporenbildung wurde nicht wahrgenommen.

Die von Miescher 1843 in dem Muskelfleisch der Maus entdeckten Schläuche haben in neuester Zeit praktische Wichtigkeit erlangt, insofern sie von ungeübten Microscopikern mit Trichinen und Nervenknospen (Kölliker) verwechselt werden können. Sie sind bei der Ratte, dem Reh, Hasen, Schaf, Kalb und Schwein seit-

dem gesehen; ich selbst habe sie sehr regelmässig in den Augenmuskeln sämmtlicher Haussäugethiere gefunden und beim Schwein fehlen sie niemals. An den Schläuchen kann man einen steifen Borstenbesatz wahrnehmen, wenn man sie aus ihrer Muskelfaser isolirt. Es ist zweifelhaft, ob sie den thierischen oder pflanzlichen Parasiten zuzurechnen sind; wahrscheinlich aber stehen sie den Gregarinen am nächsten.

Das Fleisch eines Schweines zeigte sich bei dieser Untersuchung mit zerstreutstehenden weissen Pünktchen von 0,5 mm. Grösse durchsetzt, die in Abständen von 2—10 mm. von einander sich überall verbreitet fanden. Sie waren unlöslich in Wasser, Natron und Essigsäure, löslich in Salzsäure. Dabei ergab sich, dass es sich in der That um partielle Verkalkung kleiner Haufen von Fettzellen mithin vorwiegend um stearinsauren Kalk handelte. Sowohl mit blossem Auge und der Loupe, als mit starken Vergrösserungen trat die unregelmässig rundliche Form im Gegensatz zu den ellipsoidischen Trichinenkapseln unverkennbar hervor. Bei oberflächlichem Betrachten aber konnte man leicht in den weissen Pünktchen verkalkte Kapseln vor sich zu haben glauben, namentlich bei Anwendung der von Virchow so warm empfohlenen Salzsäure. Durch Nachforschungen stellte sich heraus, dass das Fleisch von 40—50 Schweinen auf dem betreffenden Landgute dieselbe Beschaffenheit gehabt hatte.

Herr Dr. Daake beschrieb einen Fall von geheilter Fissur der Schädelbasis sowie das Vorkommen von oxalsaurem Kalk in der Schilddrüse des Menschen.

Herr Hemkes bearbeitete einen ausgezeichneten Fall von Alveolarkrebs des Mastdarms. Der 19jährige Patient verstarb nach einjähriger

Krankheit auf der Klinik des Herrn Geh. Hofrath Hasse.

Bei der Section fand sich die obere Hälfte des Rectum bis zum Colon transversum in eine 21" lange Geschwulst umgewandelt, deren Höhle in der Gegend der Flexura sigmoidea 3½" Durchmesser hatte. Secundäre Ablagerungen zeigten sich in dem ganzen Peritonäum, den Mesenterial- und anderen Lymphdrüsen der Bauchhöhle verbreitet.

Herr F. Kruse untersuchte einen Fall von Comminutiv-Fractur der Scapula. Der 64jährige Maurer wurde, nachdem er von einem 30' hohen Gerüste gefallen war, auf die Abtheilung des Herren Hofrath Baum gebracht.

Herr Bohn bearbeitete die pathologische Knochenneubildung mit Zugrundelegung eines Falles, der ebenfalls auf der chirurgischen Klinik des Göttinger Hospitales beobachtet wurde.

Bei einem 11jährigen Mädchen hatte sich eine totale Necrose der Clavicula spontan entwickelt, die binnen eines Zeitraums von 4—5 Wochen zu einer fast vollständigen Neubildung derselben Veranlassung gab.

Herr Stisser beschrieb zwei neue Fälle von Macroglossie. Der erste Fall ereignete sich in der Privatpraxis des Herrn Hofrath Baum und betraf eine übrigens gesunde Frau von 45 Jahren. Bei derselben war die Zunge selbst nach rechts verschoben und von dem linken Seitenrande nahe der Zungenwurzel ragte eine Geschwulst nach vorn und links, so dass man auf den ersten Blick geneigt war zu glauben die Zunge sei gespalten. Die Geschwulst hatte im Allgemeinen eine knopfförmige Gestalt, indem der vordere Theil breiter und flacher war, der hintere mit einem dicken, runden, kurzen Stiele

sich in die eigentliche Zunge einsenkte. Die Operation war schwierig, weil das Feld derselben ganz hinten im Munde lag; es wurde ein Faden um den Stiel geschlungen, die Geschwulst mit einer Schere abgetragen; dabei entstand eine Blutung die kaum zu stillen war. Die Wunde heilte gut und die Zunge bekam ihre normale Gestalt und Lage wieder. — Die microscopische Untersuchung ergab, dass die fibröse Form vorlag. In dem hintern Theile der Geschwulst fanden sich viele gekreuzt verlaufende secundäre Muskelbündel durch Bindegewebsscheiden von einander abgegrenzt, die Muskelfasern waren zum Theil fettig entartet, ihre Nerven unverändert. Nach vorn zeigten sich viele isolirte, getheilte und spitz zulaufende Muskelfasern in ein Bindegewebe eingelagert welches reich an Kernen war, die zwischen Bündeln welliger Bindegewebsfasern lagen und nach Essigsäure-Zusatz anastomosirende Zellen vorzutäuschen vermochten (Virchow's Bindegewebskörperchen.) Die Papillae fungiformes waren stark vergrössert und ihr Epithel verdickt. Der zweite Fall betraf eine congenitale Macroglossie bei einem Mädchen. Gleich nach der Geburt bemerkte man, dass sich über die rechte Zungenhälfte von der Wurzel bis nach der Spitze eine bläulichrothe Geschwulst erstreckte, während die linke Seite normal war. Eine gleichartige Geschwulst befand sich an der rechten Seite der Unterlippe und reichte durch den Mundwinkel bis an die Innenfläche der rechten Backe, deren Aussenfläche sich etwas härtlich anfühlte und in Folge beträchtlicher Entwicklung eines venösen Gefässplexus bräunlich gefärbt war. Die Zungenspitze und rechte Unterlippe ragten etwas über die Mundspalte hinaus und nach der Oberlippe in die Höhe. Das Kind war übrigens kräf-

tig entwickelt und gedieh ganz gut, da es mit dem linken Mundwinkel gehörig saugen konnte. Dabei entwickelten sich beide Geschwülste weiter und als die Dentition erfolgt war, ruhte die Zunge als eine steife, bläulich-braune Masse auf den Zähnen des Unterkiefers vor dem Munde, so dass die Patientin nicht im Stande war, den letzteren zu schliessen und beständig der Speichel abfloss. Das Kauen der Speisen verrichteten die Backenzähne der linken Seite, wohin die Speisen mit den Fingern oder Löffeln geschoben wurden. Empfindungen von Schmerz äusserte das Kind bis zum 14. Lebensjahre niemals, später schwoll allmonatlich die Zunge periodisch an, bekam ein dunkelblaues Ansehen und schmerzte heftig, bis eine Blutung aus derselben eintrat, in deren Folge die lästigen Symptome nachliessen. Die letzteren steigerten sich nicht selten zu Athem- und Schlingbeschwerden, von denen erst die Application von Blutegeln Abhülfe verschaffte. Im 18. Jahre trat die Menstruation ein und von jetzt ab kehrten die monatlichen Exacerbationen nicht wieder; in ihrem Wachsthum hörte indessen die Zunge nicht auf und erreichte im 26. Lebensjahre die Länge einer Hand und die Dicke einer Faust. Das Zahnfleisch exulcerirte, die Zähne fielen aus, nachdem sie eine beträchtliche Längenzunahme erreicht hatten. Die Zunge wurde durch Umhüllung mit Tüchern sorgfältig gegen die Einwirkung der Luft geschützt; trotzdem zeigten sich oft Risse, aus denen Blut und Eiter floss, bis sich die ganze Oberhaut als trockene Kruste löste und wie ein Handschuh sich abziehen liess. Dann erschien die Zunge weich, blauröthlich gefärbt, aber einige Tage später begann eine abermalige Borkenbildung. Die Sprache der Kranken war im Ganzen ziem-

lich deutlich, und ihr Gesang sogar hell und laut. Von den Aerzten, denen die Patientin vorgestellt wurde, wagte Niemand zu irgend einer Zeit eine eingreifende Operation. Die Patientin starb im 26. Lebensjahre wahrscheinlich am Typhus; eine anatomische Untersuchung konnte nicht angestellt werden, doch unterliegt es wohl keinem Zweifel dass es sich um eine Blutgefässgeschwulst handelte.

Herr Brauer bearbeitete einen Fall von Sarcom des Lumbartheiles der Medulla spinalis, und einen anderen von grauer Degeneration der Hinterstränge. Beide kamen zur Section von der medicinischen Klinik des Herrn Geh. Hofrath Hasse und hatten ziemlich übereinstimmende Krankheits-Erscheinungen dargeboten.

Herr Röpke untersuchte ein Mannskopfgrosses Carcinoma ossificans des linken Oberschenkels bei einem 17jährigen Mädchen. Colossale secundäre Knochen-Geschwülste fanden sich in der betreffenden Inguinalgegend, sowie in der rechten Lunge. Die Kranke wurde auf der chirurgischen Klinik beobachtet.

Herr Zenker lieferte die Beschreibung eines interessanten Falles von partieller Hirnsclerose, der auf der Klinik des Herrn Geh. Hofrath Hasse behandelt worden war. Die sclerosirten Stellen fanden sich in der Substanz des grossen Hirnes, vorzugsweise im Stabkranz und den Thalami nervor. optic.; auch die Hinterstränge im Halstheil des Rückenmarks waren entartet. Die microscopische Untersuchung wies an den Capillargefässen fettige Degeneration ihrer Wandungen, sowie Kernwucherungen in denselben nach, ebenfalls fanden sich fettig degenerirte Ganglienzellen in der grauen Substanz der erkrankten Parthien. Die Hauptmasse von letzteren bestand

aus sehr deutlich fasrigem Bindegewebe in dessen Maschen zahlreiche freie Kerne und concentrisch geschichtete Körperchen lagen, die sich mit Jod und Schwefelsäure violett färbten.

Gelegentlich soll hier noch eine Beobachtung erwähnt worden, die sich auf das von der wissenschaftlichen Medicin oft so vernachlässigte Gebiet der Zahnkrankheiten bezieht. Ein cariöser kleiner Backenzahn des Oberkiefers hatte bei einer 40jährigen Frau langdauernde Schmerzen verursacht, die unter dem Bilde einer Neuralgie auftraten. Bei der Extraction brach eine Wurzel ab, das steckenbleibende Fragment wurde dann ebenfalls zu Tage gefördert; es hing durch den aus dem Zahn herausgerissenen Nervenstamm noch mit der Hauptmasse des ersteren zusammen. Die microscopische Untersuchung ergab fettige Degeneration sämmtlicher Nervenfibrillen.

Ferner kam ein Fall vor, wo bei der Section ein weiches, bröckliches Concrement von Bohnengrösse in einem Nierenbecken gefunden wurde. Dasselbe bestand, abgesehen von verkittender stickstoffhaltiger Substanz, ausschliesslich aus kohlensaurem Kalk in Form von sog. Dumbbells.

Zusendungen von Präparaten verschiedener Art hat das pathologische Institut folgende erhalten, die nach dem Datum ihres Eintreffens chronologisch geordnet sind. Indem den Herren Absendern der beste Dank dafür abgestattet wird, darf wohl die Bitte hinzugefügt werden, derartige Mittheilungen wo möglich in noch grösserem Massstabe fortzusetzen. Wie oben angedeutet, sind die Lehrzwecke besonders zu berücksichtigen und ausser den selbstständigen Arbeiten einzelner Studirender handelt es sich ferner darum das Beobachtungsmaterial für Zuhö-

rer zu vermehren, die sich praktisch in pathologischer Histologie ausbilden wollen.

Herr Dr. zum Sande, Königl. Hannov. Assistenzarzt in Hannover, übersandte eine grosse, im retroperitonäalen Bindegewebe eines Huhns entstandene Geschwulst.

Herr Sanitätsrath Dr. Hölscher in Northeim exstirpirte Corpora mobilia des Kniegelenks.

Herr Dr. Laudahn in Hildesheim das Rückenmark eines an allgemeiner Paralyse verstorbenen Geisteskranken.

Herr Dr. Spangenberg in Göttingen einen 8monatlichen Hemicephalus.

Herr Dr. Langenbeck in Gifhorn das Bild einer oben erwähnten Patientin mit Macroglossie.

Herr Dr. Lueken aus Oldenburg ein exstirpirtes Sarcom.

Herr Dr. Küneke in Göttingen aus seiner Privatpraxis 22 Exemplare von Tänia solium, die einem Fleischergesellen gleichzeitig abgetrieben worden waren.

Herr Dr. Hynicken in Liebenburg ein spontan entferntes Myom des Uterus.

Herr Obergerichtsphysicus Dr. Langenbeck in Göttingen ein Gehirn mit vereiterten Cysticerken.

Herr Dr. Laudahn in Salzdetfurth ein Carcinoma genu.

Herr Dr. Kugelmann in Hannover ein Präparat von einem Retrouterinal-Abscess.

Herr Dr. Lorey aus Frankfurt a. M. ein Präparat von sog. Hydrops renum.

Herr Obermedicinalrath Dr. Dommes in Hannover zwei Geschwülste des Uterus.

Herr Dr. Hennecke in Goslar ein Präparat von Phosphornecrose mit vollständiger Wiederherstellung des Os maxillare inferius.

Herr Sanitätsrath Dr. Hundögger in Hannover durch Hrn. stud. med. Polle ein Syphilom der Lunge.

Herr Medicinalrath Dr. Hahn in Hannover ein Myxom der grossen Schamlippe.

Herr Obergerichtsphysicus Dr. Schuchardt in Nienburg eine Geschwulst der Mamma.

Herr Dr. Wiese in Göttingen einen Echinococcus-Sack der Leber.

Herr Sanitätsrath Dr. Hundögger in Hannover eine Hufeisenniere, die am unteren Ende zusammengewachsen war.

Herr Dr. Kugelmann in Hannover einen amputirten sechsten Finger und drei Geschwülste des Uterus.

Herr Dr. Jüdell in Artlenburg exstirpirte Corpora mobilia des Handgelenkes.

Herr Dr. Wiese in Göttingen eine Geschwulst der Mamma.

Herr Dr. Ahrendts, Assistenzarzt Königl. Hannov. Garde-Husaren-Regts in Hoya, desgleichen.

Herr Sanitätsrath Dr. Hölscher in Northeim eine Drüsengeschwulst der Haut und einen Schleimpolyp des Uterus.

Herr Dr. Lindemann in Hannover eine zusammengesetzte Cystengeschwulst der Mamma.

Herr Dr. Wietfeldt in Celle verschiedene Geschwülste.

Herr Staatsrath Professor Zachariae ist für das Jahr vom 1. September 1864 bis dahin 1865 zum Prorector erwählt und bestätigt. Demzufolge ist auf denselben das Präsidium im akademischen Senate, im Verwaltungsausschusse, im Rechtspflegeausschusse, in der Universitäts-Kirchendeputation und im Universitätsgerichte für Verwaltungs- und Disciplinar-Sachen übergegangen.

Herr Geheimer Justizrath Herrmann ist als zeitiger Exprorector Mitglied des Verwaltungs- und des Rechtspflegeausschusses geblieben, an der Stelle des bis zum 1. Sept. 1864 als Exprorector fungirenden Herrn Hofraths Sauppe.

Aus dem Verwaltungsausschusse ist Herr Staatsrath Zachariae als gewähltes Mitglied ausgeschieden, und ist an dessen Stelle Herr Geheimer Justizrath Ribbentrop pro 1. September 1864 bis 1. März 1867 erwählt.

In den Rechtspflegeausschuss ist Herr Professor Helferich für den am 1. Sept. 1864 ausgeschiedenen Herrn Hofrath Kraut pro 1. Sept. 1864 bis 1. März 1866 eingetreten.

Der zum ordentlichen Professor der hiesigen theologischen Facultät ernannte Herr Professor Gess wird nach seiner Einführung in diese seine Stelle Mitglied der Universitäts-Kirchen-Deputation werden.

In der juristischen Facultät haben vom 1. Juli 1863 bis dahin 1864 folgende Promotionen, unter dem Decanate des Geheimen Justizraths Ribbentrop, statt gefunden:

1) 1. Juli 1863. v. Araujo, Martin Anton, aus Brasilien.

2) 9. Juli. Schmidt, Carl, aus Mitau.

3) 7. August. Binding, C. I. L., aus Frankfurt.

4) 11. August. Grisebach, K. R. O., aus Dockenhude.

5) 5. October. Eysen, A. C. P., aus Frankfurt.

6) 13. October. Rapanz, H. C. L., aus Hamburg.

7) 17. October. Hartlaub, Carl, aus Bremen.

8) 27. Octob. Glöckner, J. G., aus Frankfurt.

9) 19. Januar 1864. Reck, Carl, aus Göttingen (Honoris causa).

10) 8. Februar. Wichmann, Fr. Joh., (Honoris causa).

11) 2. März. Lampe, Heinrich, aus Bremen.

12) 31. März. Wedekind, H. G. E., aus Lüneburg (in absentia).

13) 2. April. Weyland, Joh. Heinr, aus Bremen.

14) 9. März. Hach, Eduard, aus Lübeck.

15) 24. Mai. Spiess, Wilhelm, aus Frankfurt.

16) 1. Juni. Brehmer, Adolph, aus Lübeck.

17) 13. Juni. Scharlach, Julius, aus Hamburg.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

Mai 1864.

J. G. Böhm und M. Allé, magnetische und meteorolog. Beobachtungen zu Prag. 24. Jahrg. Prag 1863. 64. 4.

Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. Jahrg. 1863. Ebd. 1863. 64. 8.

— der k. bayer. Akademie der Wissenschaften. 1864, I, 1. 2. München 1864. 8.

Abhandlungen der philosophisch-philol. Classe der bayer. Akad. der Wiss. X, 1. Ebd. 1864. 4.

Annalen der k. Sternwarte bei München, herausg. von J. Lamont. 4. Supplbd. Ebd. 1863. 8.

L. Buhl, über die Stellung und Bedeutung der pathol. Anatomie. Ebd. 1863. 4.

Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1864. XIV, 1. Wien. 8.

Verhandlungen des naturhistor.-medizin. Vereins zu Heidelberg. III, 3. 8.

Jahresbericht des physikal. Vereins zu Frankfurt a. M. 1862—63. 8.

Schriften der k. physik.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg. IV. 1863, 2. Königsberg 1863. 4.

Archiv des histor. Vereines von Unterfranken und Aschaffenburg. XVII, 1. Würzburg 1864. 8.

Flora Batava, afbeelding en beschrijving van Nederl. gewassen door J. Kops en F. A. Hartsen. Afl. 186. Amsterdam. 4.

A. Ecker, zur Kenntniss des Körperbaus schwarzer Eunuchen. (Sep.-Abdr.) 4.

Th. Scheerer, über den Astrophyllit. (Sep.-Abdr.) Berlin 1864. 8.

— hat die Kieselsäure die Zusammensetzung $Si O_2$ oder $Si O_3$? (Sep.-Abdr.) Leipzig. 8.

L. Vaucher, in M. Tullii Ciceronis libros philosophicos curae criticae. I. Lausanne. 8.

C. Cavedoni, congetture indorno ad un' iscrizione antica probabilmente Celtica. (Sep.-Abdr.). 4.

J. G. Mulder, Scheikundige verhandelingen en onderzoekingen III, 3. Rotterdam 1864. 8.

G. Gasparini, sopra la melata o trasudamento di aspetto gommoso (Sep.-Abdr.). 4.

— sulla maturazione e la qualità dei fichi dei contorni di Napoli (Sep.-Abdr.). 4.

Die pharmacognostische Sammlung des Apoth. Josef Dittrich in Prag. Prag 1863. 8.

Juni 1864.

Mittheilungen der Geschichts- und Alterthumsf. Gesellsch. d. Osterlandes. VI, 1. Altenburg 1863. 8.

Comte-rendu de la commission impériale archéologique pour l'année 1862. St.-Pétersbourg 1863. 4. mit Atl. in gr. Fol.

Döllen, die Zeitbestimmung vermittelst des tragbaren Durchgangsinstruments im Verticale des Polarsterns. Ebd. 1863. 4.

Catalogue du cabinet de monnaies et médailles de l'Acad. Voy. des sc. à Amsterdam. Amsterdam 1863. 8.

J. Giacoletti, de lebetis materie et forma ejusque tutela in machinis vaporis vi agentibus, carmen didascalicum. Ebd. 1863. 8.

Verslagen en mededeelingen der k. Akad. v. Wetensch. Afd. Letterkunde VII. Natuurk. XV. XVI. Ebd. 1863. 1864. 8.
Jaarbock van de kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterd. voor 1862. Ebd. 8.
Verhandelingen der kon. Akad. v. Wetensch. Afd. Letterkunde. II. Ebd. 1863. 4.
Natuurkundige verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij d. Wetensch. te Haarlem. XVIII. Haarlem 1863. 4.
Mémoires de la Soc. des anliq. de Picardie. 2e série. IX. Paris und Amiens 1863. 8.
Zoologischer Garten N. 2—6. Frankfurt 1864. 8.
Monatsbericht der k. Preuss. Akad. d. Wiss. I. II. Berlin 1864. 8.
Annales des mines. 6. Série. V. 1864, 1. Paris 1864. 8.
Stenstrup, om skjaevheden hos flynderne og navnlig om vandringen of det övre öie fra blindsiden til öiesiden tvers igjennen hovedet. Kjöbenhavn 1864. 8.
Bierens de Haan, over de magt van het zoogcnaamd onbestaanbare in de wiskunde. Deventer 1863. 8.
Scheerer, vorläufiger Bericht über krystallinische Silikatgesteine des Fassathales und benachbarter Gegenden Südtyrols. Stuttgart 1864. 8.
Brandis, Geschichte der Entwickelungen der griechischen Philosophie und ihrer Nachweisungen im römischen Reiche. 2. Hälfte. Berlin 1864. 8.
L. Schmidt, Lebensbild von Prof. Dr. C. Claus. Dorpat 1864. 8.
Abhandlungen der naturforsch. Gesellschaft zu Nürnberg. B. III. 1. Hälfte. Nürnberg 1863. 8.

Juli 1864.

Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften. Math.-naturw. Cl. Bd. XXII. Wien 1864. 4.
Almanach der k. Akad. der Wiss. Jahrg. 13. 1863. Wien. 8.
J. Vesque von Püttlingen, das musicalische Autorrecht. Ebd. 1864. 8.
Fontes rerum Austriacarum 1. Abth. IV, 2. Ebd. 1864. 8.
Archiv für Kunde österr. Geschichtsquellen. XXX, 1. Ebd. 1863. 8.
Sitzungsberichte der kais. Akad. der Wiss. Ebd. 1863. 8.
Math.-naturw. Cl. 1. Abth. 47, 4. 5. 48, 1—3.
2. Abth. 47, 5. 48, 1—4.
Philos.-histor. Cl. 42, 1—3. 43, 1. 2. 44, 1.

Sitzungsberichte der k. bayer. Akademie der Wiss. zu München. 1864. I, 3. München 1864. 8.

W. H. Miller, a tract on crystallography. Cambridge 1863. 8.

N. Jeno dei Coronei, la situazione e lo stato delle Russie. Napoli 1863. 8.

Mémoires de la soc. imp. des sciences naturelles de Cherbourg. IX. Paris et Cherbourg. 1863. 8.

Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jahrg. 7. 8. Zürich 1862. 63. 8.

Mittheilungen der antiquar. Gesellschaft in Zürich. XXVI. XXVII. Zürich 1862. 63. 4.

Keller, remarques sur »Trogon, habitations lacustres«. (Sep.-Abdr.). 4.

Anzeiger für Schweizer. Geschichte und Alterthumskunde. X, 1. Zürich 1864. 8.

18. und 19. Bericht über die Verrichtungen der antiq. Ges. in Zürich. 1863. 64. 8.

Memorias de la R. Academia de ciencias exactas, fisicas y naturales de Madrid. III. VI. Madrid 1863. 4.

Resumen de las actas de la R. Acad. de Madrid 1861/62. Ebd. 1863. 8.

Libros del saber de astronomía del rey d. Alfonso X. de Castilla, copilados, anotados y comentados por D. W. Rico y Sinobas. I. II. Ebd. 1863. Fol.

S. Cadet, ipotesi intorno la causa del periodo glaciale nell' epoca quadernaria del nostro globo (Sep.-Abdr.). Rom. 4.

Philosophical Transactions of the Roy. Society of London. 1863. 153, 2. London 1864. 4.

The Roy. Society. 30th Nov. 1863. 4.

Proceedings of the Roy. Soc. XII, 57. XIII, 58—64. Ebd. 1863. 64. 8.

— of the Society of antiquaries of London. 2d series. I, 8. II, 1—4. Ebd. 1861—63. 8.

— of the Roy. Irish Academy. Vol. VIII, 1—6. Dublin 1863. 64. 8.

Transactions of the Roy. Irish Academy. XXIV. Polite liter. 1. antiquities 1. sciences 3. Ebd. 1864. 4.

Alti dell' Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Vol. I. Napoli 1863. 4.

Rendiconto dell' Accad. delle scienze fis. e matem. Anno II, 11. 12. III, 1. 2. Ebd. 1863. 64. 4.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

November 9. **№. 15.** 1864.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 5. November.

Henle, weitere Beiträge zur Anatomie der Retina.
Beilstein, über die isomeren Chlorbenzoësäuren.
Husemann und Marmé, über die wirksamen Bestandtheile von Helleborus niger und H. viridis.
Dieselben, über das Lycein.
Curtius, zwei attische Inschriften.

Weitere Beiträge zur Anatomie der Retina.

von

J. Henle.

Seit meiner neulichen Mittheilung (vgl. diese Nachr. Nr. 7) gelangte ich einige Mal in den Besitz frischer menschlicher Augen und habe dabei die unangenahme Bemerkung gemacht, dass nicht nur die Retina des Menschen und der Säugethiere in wesentlichen Beziehungen von einander abweichen, sondern dass auch in der menschlichen Retina individuelle Verschiedenheiten vorkommen, die es schwer machen, die gesetzmässige Structur derselben zu ermitteln. Die absolute und relative Mächtigkeit der einzelnen Schichten, der Umfang, bis zu welchem die der Macula lutea eigenthümlichen anatomischen Charactere sich erstrecken, die Stärke der Radialfasern, die Fe-

stigkeit, mit welcher die Limitans oder Hyaloidea an der Nervenfaserschichte haftet, bieten auffallende Schwankungen dar; aber auch von den physiologisch bedeutsameren Elementen finden sich im Einen Falle Formen und Verbindungen, die in einem andern fehlen, ohne dass man die Präparationsmethode oder irgend einen andern, zufälligen Umstand dafür verantwortlich machen könnte. So wird die Unzulänglichkeit des zur Erforschung der menschlichen Retina geeigneten Materials doppelt empfindlich und es wird Entschuldigung finden, wenn ich mit fragmentarischen Ergebnissen hervortrete. Es geschieht, um die Untersuchung, die Manche für abgeschlossen halten, wieder in Fluss zu bringen und um möglichst zu verhüten, dass die seltene Gelegenheit, menschliche Augen frisch zu untersuchen, ungenützt verloren gehe.

Die characteristische Form der äussern Körner, die ich a.a.O. beschrieb, die Abwechslung stark- und schwach-lichtbrechender Schichten, hat sich mir seither bei allen Säugethieraugen, die ich darauf betrachtete, bestätigt, bei den Wiederkäuern, dem Hunde, der Katze, dem Pferd, Schwein, Kaninchen. Bemerkenswerth ist indess auch an diesen Elementen die Verschiedenheit der Resistenz; ich sah sie mitunter noch völlig unversehrt in Schafsaugen, welche weit in der Fäulniss vorgeschritten, deren Netzhäute völlig zerflossen waren, während sie in der Regel schon 12—24 Stunden nach dem Tode und früher als die Stäbchen unkenntlich geworden sind. Am wenigsten dauerhaft sind die Körner der Retina des Pferdes, deren Querstreifen ich, nach vielen vergeblichen Bemühungen, erst dann zu sehen bekam, als ich sie dem Auge eines unmittelbar vorher geschlachteten Thieres entnehmen

konnte. Mit menschlichen Augen bin ich noch nicht glücklicher gewesen, als zur Zeit meiner ersten Mittheilung: ihre äussere Körnerschichte bildet an Dickendurchschnitten getrockneter oder in Alkohol erhärteter Augen, die man mit Wasser behandelt, denselben Gegesatz zur innern Körnerschichte, wie die thierische und wird ebenso, wie diese, durch Chromsäure, Carminimbibition etc. der innern ähnlich; die Elemente der äussern Körnerschichte des Menschen sind gleichfalls regelmässig und reihenweise über einander geordnete Kügelchen, aber die grosse Mehrzahl dieser Kügelchen hatte in den frischesten Augen, die mir zu Gebote standen, eine von den beschriebenen Aussenkörnern der Säugethiere abweichende Form. Es waren kugelrunde, dem Anschein nach mit heller Flüssigkeit gefüllte Bläschen, von 0,006 mm. Durchmesser, welche eine Menge zerstreuter, punktförmiger, glänzender Moleküle enthielten. Die Gegend der Fovea centralis verhielt sich in dieser Beziehung nicht anders, wie die peripherischen Theile der Netzhaut. Immerhin waren zwischen dem Zeitpunkte des Todes und der mikroskopischen Untersuchung Stunden verflossen und meine Erwartung, dass man unter noch günstigern Verhältnissen die den Säugethieren gemeinsame Gestalt der Aussenkörner auch bei dem Menschen nicht vermissen werde, wird dadurch aufrecht erhalten, dass einerseits beim Menschen unter der überwiegenden Mehrzahl körniger Kugeln immer einzelne sich finden, die in gewissen Lagen dieselben Querstreifen zeigen, wie die Aussenkörner der Säugethiere, während andrerseits bei Säugethieren die querstreifigen Körner sich nach und nach, wie die Zersetzung vorschreitet, in körnige umwandeln.

Bei Thieren sah ich die gestreiften Körner

der beschriebenen Schichte niemals von einer Membran umgeben, wohl aber beim Menschen, in einem einzigen Falle, einem 12 Stunden nach dem Tode geöffneten Augenpaar, dessen Retina noch glatt, dessen Stäbchenschichte wohl erhalten waren. Hier war ausnahmsweise beim Ablösen der Retina von der Choroidea die Stäbchenschichte mit einer geringen Anzahl Körner auf der Choroidea liegen geblieben und also eine Trennung der Retina innerhalb der Körnerschichte erfolgt, Die Körner waren gerade in diesen Augen denen der Säugethiere am ähnlichsten, zum grossen Theil quergestreift. Aber fast jedes Korn lag als Kern im Innern einer hellen, feinconturirten Zelle, deren Durchmesser etwa doppelt so gross, als der Durchmesser des Korns, hie und da auch bedeutend grösser war. Ausnahmsweise umgab eine Zelle 2 oder selbst 3 Körner. Wenn die frühern Beobachter (vgl. H. Müller, Ztschr. für wissensch. Zool. VIII, 51) derartige Präparate vor sich gehabt haben, so ist es wohl begreiflich, warum sie die Aussenkörner für Zellen erklären; aber sie haben dann für Regel gehalten, was nur Ausnahme ist. Ob diese einem besondern Entwicklungsstadium oder einem krankhaften Verhalten entspricht, vermag ich nicht zu sagen. Ja ich wage nicht einmal die Vermuthung ganz abzuweisen, dass die hellen Einfassungen der Körner erst nach dem Tode entstanden und Folge des Austritts der Substanz sein möchten, die die sogenannten Glas- oder Eiweisskugeln bildet. Solche Kugeln, ungefähr von derselben Grösse, wie die, welche Körner einschlossen, aber auch grössere und kleinere, fanden sich in grosser Zahl neben den körnerhaltigen Zellen.

In der äussern Körnerschichte von Säugethieren, die ich unmittelbar frisch untersuchte oder nach-

dem die Augen frisch in Alkohol gelegt oder getrocknet und so zur Anfertigung feiner Durchschnitte vorbereitet worden waren, sind mir keine Fasern begegnet und so konnte ich auch die Fasern, welche die Elemente der äussern Körnerschichte unter sich oder mit den Elementen der Stäbchen in Verbindung setzen sollten, nicht bestätigen, musste vielmehr annehmen, dass diese, an Chromsäurepräparaten aufgefundenen Fasern durch die Einwirkung der Chromsäure oder des chromsauren Kali erzeugte Gerinnungen aus der homogenen Substanz seien, welche die Körner umgiebt und zusammenhält. Es wurde mir auch nicht schwer, durch Zusatz wenn auch sehr verdünnter Chromsäure zu Fragmenten der frischen Körnerschichte ähnliche feine Fasern, wie die Chromsäurepräparate sie zeigen, unter meinen Augen entstehn zu sehn, so wie zwischen den auseinandergezogenen Körnern Fäden auszuspannen, die, jenachdem der Zug in radiärer oder der Oberfläche paralleler Richtung erfolgte, die über- oder nebeneinander gelegenen Körer verbanden. Der Abbildung der duech einen Faden mit ihrem Stäbchen zusammenhängenden sogenannten Stäbchenkörner, wie sie H. Müller (a. a. O. Taf. II. Fig. 21 b) und Kölliker (Gewebel. Fig. 364, 2) darstellen, liegt noch ein anderes Zersetzungsproduct zu Grunde, eine Umwandlung, welche die Stäbchen in verdünnter Chromsäure erleiden: es verdünnt sich nämlich bald das Innen- bald das Aussenglied theilweise zu einem feinen Faden, während ein anderer Theil desselben Gliedes, meistens an der Spitze, zuweilen auch in der Mitte zu einem Kügelchen anschwillt, das, so lange die charakteristische Form der Aussenkörner unbekannt war, leicht mit einem solchen Korn verwechselt werden konnte. Es sei

sogleich bemerkt, dass dieser Vorwurf nur die Müller'schen Stäbchenkörner trifft; auf die an die Zapfen sich anschliessenden Bestandtheile der äussern Körnerschichte komme ich zurück.

Auch die Zwischenkörnerschichte ist an Thieraugen in der Regel nicht radiärfaserig; es ist eine Schichte von meist nur geringer Mächtigkeit, entweder der Fläche nach streifig, wie auch M. Schultze sie vom Frosche abbildet (de retinae structura. Bonn. 1859. Fig. 4 b) oder gleichmässig körnig.

Legt man diese Anordnung der Schichten der Retina, die bei Thieren die gewöhnliche ist, der Beschreibung des Organs zu Grunde, so lässt sich dieselbe einfacher und übersichtlicher geben, als dies bisher geschehen ist. Man hätte zunächst zwei Schichten zu unterscheiden, eine äussere, von specifischem, der Retina eigenthümlichem Charakter, von der sich also annehmen lässt, dass sie eine besondere Beziehung zu dem specifischen Reize des Gesichtssinnes habe, und eine innere, deren Elemente den in allen Theilen des centralen Nervensystems verbreiteten Elementen gleichen. Ich schlage vor, von diesen beiden Schichten die äussere, wegen ihrer Mosaik-ähnlichen Zusammensetzung, als die musivische, die innere als die eigentlich nervöse zu bezeichnen. Schon H. Müller erwähnt (a. a. O. p. 96) und ich finde es bestätigt, dass sich zwischen diesen beiden Schichten (an der Zwischenkörnerschichte H. Müller's) die Retina leicht in ein äusseres und ein inneres Blatt spaltet. Die musivische Schichte, das äussere Blatt, ist insofern die wesentlichere und beständigere, als sie in der Form und Vertheilung ihrer Elemente die geringsten Schwankungen zeigt und im Centrum der Fovea centralis sich mit allen ihren

Theilen erhält, während die nervöse Schichte fast vollkommen schwindet. Die musivische Schichte ist absolut gefässlos (schon H. Müller machte die Bemerkung, dass die Gefässe sich niemals über die Zwischenkörnerschichte hinaus erstrecken); die nervöse Schichte ist, wiewohl nicht durchgängig gleich gefässreich, doch in keinem Theil ganz ohne Gefässe. An der musivischen Schichte lassen sich zwei, durch die Membrana limitans ext. gesonderte Lagen unterscheiden, die Stäbchen- und die Körnerschichte (äussere Körnerschichte H. Müller). Die eigentlich nervöse Schichte ist darin den Randwülsten des Gross- und Kleinhirns ähnlich, dass die Ausbreitung der Nervenfasern, die der weissen Substanz der Centralorgane entspricht, von einer Lage grauer oder Ganliensubstanz überzogen wird. Die weisse Substanz liegt an der innern Fläche der grauen; die letztere aber zerfällt in 4 Schichten dadurch, dass zweimal eine fein granulirte Substanz, wie sie an der Peripherie der Gross- und Kleinhirnwindungen vorkömmt, mit den der Ganglienmasse eigenthümlichen Kernen und Zellen alternirt. Die äussere granulirte Schichte ist in der Regel minder mächtig, als die innere; ihre Mächtigkeit kann so gering werden, dass sie, gleich der Limitans ext., auf Dickendurchschnitten nur durch eine dunkle, rauhe Linie repräsentirt wird, welche die äussere und innere Körnerschichte (nach H. Müller's Bezeichnung) von einander scheidet. Die äussere gangliöse Schichte (innere Körnerschichte H. Müller) ist mächtiger, als die innere; sie enthält in der Regel mehrere Lagen kleinerer, kugliger Elemente, während die innere gangliöse Schichte (Nervenzellenschichte H. Müller) im grössten Theil der Retina nur aus einer einfachen, stellenweise sogar unterbrochenen

Reihe grösserer Zellen besteht. Die kugligen Elemente der äussern gangliösen Schichte sind theils Kerne von der charakteristischen Art, wie sie in der granulirten Substanz der Hirnrinde eingebettet liegen, kuglig, wasserhell, mit feinem Contur und glänzendem, excentrischem Kernkörperchen, theils Zellen, deren Membran einen engen Saum um einen derartigen bläschenförmigen Kern bildet. Die Zellen der innern gangliösen Schichte haben einen ähnlichen Kern, der aber von einer feinkörnigen, nach aussen nicht immer scharf begrenzten, zuweilen nach einer oder mehreren Richtungen in Fortsätze ausgezogenen Zellsubstanz umgeben ist. Die kleinsten Kerne der äussern Schichte haben einen Durchmesser von 0,005 mm.; die Zellen der innern Schichte sind in einer auf die Ebene der Retina senkrechten Richtung abgeplattet, 0,02 mm. hoch und erreichen einen Flächendurchmesser von 0,05 mm. Das Verhältniss kann sich aber einigermassen umkehren: die äussere Schichte enthält zuweilen grössere, wenn auch nicht körnige Zellen mit einem oder zwei hellen oder körnigen Kernen und in der innern Schichte kommen mitunter mehrere Lagen kleiner, den Kern eng umschliessender, runder oder birnförmiger Zellen vor. Häufig ist die innere gangliöse Schichte durch die zur Nervenfaserschichte aufsteigenden Radialfasern in Fächer abgetheilt, deren jedes eine Ganglienzelle oder auch abwechselungsweise ein Blutgefäss einschliesst. Auch darin kann, wie ich an der Retina des Pferdes sah, die äussere gangliöse Schichte der innern ähnlich werden, indem sich Radialfasern bis in die äussere Schichte erstrecken und die Elemente derselben in Gruppen abtheilen. Manchmal grenzt sich auf Dickendurchschnitten der Retina von der äussern

ganglиösen Schichte eine innere, hellere Zone ab, bestehend aus einer Reihe grösserer, auch wohl birn- oder kegelförmiger, nach aussen in Spitzen verlängerter Körper, die den oben erwähnten birnförmigen Zellen der innern gangliösen Schichte durchaus gleichen. In andern Fällen zeichnen sich die der äussern granulirten Schichte zunächst gelegenen Zellen der äussern gangliösen Schichte durch Grösse und Durchsichtigkeit aus und oft sieht man durch die ganze Dicke der äussern gangliösen Schichte zweierlei Elemente gemischt, kleinere, die zugleich glänzend und eckig sind, und grössere, von mehr kugliger Gestalt und matter Oberfläche. Die erstern scheinen in Beziehung zu den Radialfasern zu stehn.

Die vorhergehende Schilderung der Schichten der Retina ist nach der einfachsten und zugleich bei Säugethieren gewöhnlichsten Form derselben entworfen; sie passt in vielen Fällen auch auf den perpherischen Theil (das Wort im weitesten Sinn und im Gegensetze zur Macula lutea genommen) der Retina des Menschen. Doch tritt bei den Säugethieren zuweilen, ohne dass eine Species oder eine Region des Auges bevorzugt schiene, beim Menschen häufig und im centralen Theil der Retina des letztern regelmässig eine Zwischenschichte hinzu, aus Fasern bestehend, welche die musivische Schichte mit der nervösen verbinden. Diese Schichte, die ich äussere Faserschichte nennen werde, ist nur an Dickendurchschnitten erhärteter Netzhäute nachweisbar; doch ist ihr Vorkommen unabhängig von der Methode der Härtung, nur dass nicht jede gleich geeignet ist, sie in ihrer wahren Gestalt zu zeigen. Die Fasern verlaufen in der thierischen und in dem peripherischen Theil der menschlichen Retina radiär, d. h. durch die Dicke der

Retina; in der Macula lutea und eine grössere oder geringere Strecke weit im Umfange derselben haben sie einen flächenhaften Verlauf. Bergmann (Ztschr. für rat. Med. N. F. V, 245. 3te R. II, 83.) entdeckte diese flächenhaften Fasern an dem Auge eines Hingerichteten, welches 6 Stunden nach dem Tode in Chromsäurelösung gelegt worden war; demungeachtet darf ich behaupten, dass Chromsäure nicht das geeignete Mittel ist, um sie sicher und unversehrt aufzufinden; ich empfehle zu dem Ende, ein möglichst kleines, hinteres Segment des Bulbus, dessen Retina noch vollkommen glatt sein muss, mit dem anhaftenden Glaskörper in absoluten Alkohol zu legen und die Untersuchung nach etwa 24 Stunden vorzunehmen. Dabei ist die Vorsicht zu beobachten, dass man das Präparat von Zeit zu Zeit ansehe und die Lage der Mácula lutea genau merke; denn die gelbe Farbe schwindet bald, und die Fovea centralis ist nicht immer hinreichend markirt.

Fertigt man aus einem solchen Präparat feine Dickendurchschnitte, welche in irgend welcher Richtung durch die Fovea centralis oder nahe an an derselben vorübergehn, so wird man nach innen von der (äussern) Körnerschichte eine 0,03—0,04 mm. mächtige Lage feiner paralleler, in der Ebene der Retina streichender Fasern gewahr, bei deren Anblick man nur darüber in Zweifel geräth, ob man Bindegewebsbündel oder Bündel feinster Nervenfasern vor sich habe. Der Habitus und der sanft wellige Verlauf der Fasern erinnern an Bindegewebe; die Reactionen aber widerlegen diese Deutung, vor Allem der Umstand, dass die Fasern, wenn sie mittelst Kalilösung durchsichtig gemacht worden, durch Auswaschen mit Wasser nicht wieder herzustellen sind. Ab-

gesehn von den Wellenbiegungen gleichen sie so vollständig den Fasern der innern, eigentlichen Nervenfaserschichte, dass die zerzupften Bündel der Einen und andern Schichte nicht mehr von einander unterschieden werden können. Auch die Veränderungen, welche auf Zusatz verschiedener Reagentien erfolgen, halten in beiden ganz gleichen Schritt. Varicositäten zeigen an Alkoholpräparaten weder die Fasern der Opticus-Ausbreitung, noch die der äussern Faserschichte. An einer in dünner Chromsäure aufbewahrten Retina waren aber auch die isolirten Elemente der äussern Faserschichte varikös. Zwischen den Bündeln der Nervenfaserschichte finden sich häufig elliptische, nach dem Laufe der Fasern verlängerte Kerne; auch solche kommen, wiewohl nur ausnahmsweise, in der äussern Faserschichte vor. Aber auch ohne Zwischensubstanz lassen sich bündelartige Abtheilungen der äussern Fasern erkennen, wenn der Schnitt sie schräg auf ihren Verlauf getroffen hat; sie wenden alsdann in regelmässigen Abständen die Durchschnittsflächen nach oben, die sich wie Gruppen feiner Pünktchen ausnehmen.

Der Ausspruch, dass die Fasern der äussern Faserschichte in der Gegend der Macula lutea parallel der Ebene der Retina ziehen, ist nicht ganz wörtlich zu nehmen. In der That haben sie eine von der Körnerschichte zur äussern granulirten aufsteigende Richtung und nur die sehr geringe Neigung ihres Ansteigens ist Schuld, dass sie lange Strecken horizontal zu verlaufen scheinen. An manchen Durchschnitten bleibt es zweifelhaft, ob man in der Durchschnittsebene schräg aufsteigende oder ein perspectivisches Bild von schräg durch die Dicke des Durchschnitts ziehenden Fasern vor sich habe. Indessen gelingt

es zuweilen, Fragmente der musivischen Schichte mit den anhaftenden Fasern so von der nervösen Schichte abzuziehn, dass der spitze Winkel, unter welchem die Fasern sich beiderseits inseriren, in einen rechten verwandelt wird. Am überzeugendsten sind die Durchschnitte, an welchen die äussern Fasern einen in der Ebene der Retina dahinziehenden Strang darstellen, an dessen Einen Rand, ungefähr so, wie dies beim M. iliocostalis der Fall ist, Bündel schräg herantreten und sich anlegen, während zugleich von dem entgegengesetzten Rande in gleicher Richtung Bündel abgehn.

Da jeder durch die Fovea geführte Schnitt die äussere Faserschicht parallel dem Verlauf ihrer Fasern trifft, so muss man schliessen, dass diese von der Fovea aus radienförmig nach allen Seiten ausstrahlen. So ist auch an jedem Schnitte, an welchem sich der schräge Verlauf der Fasern deutlich erkennen lässt, das äussere, d. h. der musivischen Schichte zugekehrte Ende der Fasern zugleich gegen die Fovea gerichtet und an einigen Schnitten, die glücklich durch den Mittelpunkt der Fovea geführt waren, konnte ich von diesem Punkte aus die Fasern, wie wohlgescheitelte Haare, nach zwei entgegengesetzten Richtungen divergiren sehn. Aber vergeblich habe ich mich bemüht, den auf diese Weise ermittelten Verlauf der Fasern durch tangentiale Schnitte zu controliren. Durchschnitte der Retina in grösserer oder geringerer Entfernung vom Mittelpunkt der Fovea, welche die von hier ausstrahlenden Fasern im Querschnitte zeigen sollten, ergaben, wenn sie überhaupt flächenhafte Fasern zeigten, doch nur dasselbe Bild longitudinaler Bündel. Und noch eines andern Räthsels habe ich zu gedenken. Es kamen mir näm-

lich einmal an einem etwas mächtigern Dickendurchschnitt je nach der Einstellang des Focus in verschiedenen Höhen Faserzüge von verschiedenen und selbst einander kreuzenden Verlaufsrichtungen, die einen steil, die andern stark geneigt, zu Gesicht.

Die Identität der in der Ebene der Retina streichenden mit den radiären Fasern der Müller'schen Zwischenkörnerschichte hat schon Bergmann über allen Zweifel erhoben, indem er den Uebergang der einen in die andern nachwies. Die liegenden Fasern richten sich allmählig auf und dies geschieht rasch und in der Regel so, dass die Bündelchen erst eine Strecke gerade aufsteigen, ehe sie in die schräge Richtung umbeugen und sich an die nächsten schrägen Züge anschliessen und dass der gerade aufsteigende Theil im Verhältniss zum schrägen allmählig das Uebergewicht erhält. Sind die Fasern völlig aufgerichtet, so geben sie den wellenförmigen Verlauf nicht ganz auf, aber sie schliessen sich nicht mehr dicht an einander, wie die flächenhaften, sondern lassen (was freilich nur an recht feinen Durchschnitten ersichtlich) Zwischenräume, die häufig dadurch eine elliptische, in der Richtung der Fasern gestreckte Form erhalten, dass die Fasern sich von aussen her zu Bündelchen sammeln und gegen die Insertion an die nervöse Schichte wieder divergiren. Sie machen den Eindruck eines lichten Waldes von schlanken Stämmchen und zusammenneigenden Kronen. Die Höhe der Stämmchen, entsprechend der Mächtigkeit der radiären Schichte, ist wechselnd und nicht immer genau bestimmbar, da die Grenze gegen die (äussere) Körnerschichte nicht immer deutlich ist und öfters einzelne Körner in und zwischen die Faserbündel vordringen. Doch be-

trägt sie selten mehr, als die Mächtigkeit der liegenden Faserschichte (0,03—0,04 mm.). Die höchste Ziffer, die an einem Alkoholpräparat vorkam, war 0,07 mm. Stücke desselben Auges, in Chromsäure erhärtet, zeigten freilich eine beträchtlichere Mächtigkeit der äussern Faserschichte; doch sprach schon H. Müller die Ueberzeugung aus, dass diese Dimensionen keine natürliche seien. Vielleicht bewirkt Quellung der in den Interstitien der Fasern enthaltenen, homogenen Substanz eine Verzerrung der Schichte.

Stets finden sich im Umkreise der liegenden Fasern radiäre; die Ausdehnung aber, bis zu welcher die radiären Fasern sich peripherisch erstrecken, scheint keiner Regel unterworfen zu sein; in einem Auge fand ich sie noch in der Nähe der Ora serrata, in einem andern waren sie medianwärts von der Eintrittsstelle des Sehnerven dicht neben derselben nicht zu finden. Die Grenze zu treffen, wo die äussere Faserschichte sich verliert und Körner- und äussere granulirte Schichte in Berührung treten, ist mir bis jetzt nicht gelungen. Auch kann ich nicht behaupten, dass der Mangel der äussern Faserschichte nur den peripherischen Partien der Retina eigen sei und dass sie nicht peripherisch wieder auftreten könnte, nachdem sie bereits, von der Macula lutea her, sich verloren hat. Es erreicht sogar im menschlichen Auge fast beständig die äussere Faserschicht in der Nähe der Ora serrata eine monströse Entwicklung, welche H. Müller (p. 71) genau geschildert, Blessig (de retinae textura. Dorp. 1845. p. 47. fig. 3) abgebildet hat und welche, wie aus Hannover's Beschreibung eines colobomatösen Auges (das Auge. Leipz. 1852. p. 98) zu ersehen, auch an dem die Spalte der Retina begrenzenden Rande

vorkömmt. Die Retina nimmt plötzlich an Mächtigkeit bedeutend zu und diese Zunahme kömmt auf Rechnung einer äussern Faserschichte, deren pfeilerartige, senkrecht gegen die Fläche der Retina gestellte Faserbündel an beiden Enden büschelförmig divergirend in die ebene Schichte ausstrahlen. Der Durchmesser der Pfeiler beträgt an der schlanksten Stelle 0,02—0,06 mm., ihre Höhe über 0,1 mm. Sie enthalten Blutgefässe und parallele und gegen die Enden divergirende Reihen elliptischer, feinkörniger Körperchen, welche in Essigsäure deutlicher werden und 0,016 mm. messen. Die Substanz der Faserbündel erblasst in Essigsäure und Kalilösung und lässt sich durch Auswaschen nicht wieder herstellen. Die weiten Räume zwischen den Pfeilern erfüllt eine homogene, durchsichtige Substanz, in welcher die Chromsäure fadenförmige Gerinnungen erzeugt.

Einmal fand ich in weiter Entfernung vom Umkreis der Macula lutea liegende Fasern; sie waren aber kurz und bildeten demgemäss nur eine dünne Schichte, die nur mühsam von der äussern granulirten Schichte zu unterscheiden war.

Die Hoffnung, den Zusammenhang zwischen den Elementen der Stäbchenschichte und den Fasern des Opticus zu finden, den die Physiologie postulirt, war mir durch die Erfahrungen, über welche meine vorige Mittheilung berichtete, wankend geworden. Der Anblick der äussern Faserschichte hat sie neu geweckt, und da, seit es bekannt ist, dass in der Fovea centralis nur Zapfen vorkommen, die Zapfen als ausschliessliche oder wesentliche Endorgane der Opticus-Fasern gelten: so war es ermuthigend, dass in der Fovea centralis die Elemente der äussern Faserschichte am dichtesten liegen und dass sie

Zwischenräume lassen, wo die Stäbchen sich zwischen die Zapfen eindrängen.

Bergmann, der mit H. Müller und Kölliker die Zellen der innern ganglиösen Schichte als die Vermittler des Zusammenhangs zwischen den Nervenfasern und den von deu Stäbchen und Zapfen ausgehenden, die übrigen Schichten der Retina in radiärer Richtung durchsetzenden Fasern ansieht, bringt die geneigte Lage der letztgenannten Fasern an der Macula lutea mit der Thatsache in Verbindung, dass die Ganglienzellen im Centrum der Macula fehlen und im Umfange derselben sich anhäufen, die Fasern also, um zu ihren Ganglienzellen zu gelangen, die Richtung gegen die Peripherie der Macula lutea einschlagen müssen. So einfach ist indessen die Sache nicht. Es widerspricht dieser Annahme zuvörderst das bedeutende Missverhältniss zwischen der Zahl der Zapfen und Ganglienzellen einerseits und der Fasern andrerseits, die, obwohl sie kaum den zehnten Theil des Durchmessers der Zapfen haben, doch ebenso gedrängt liegen, wie diese. Sodann ist, wie schon H. Müller einwandte, der Mangel der Ganglienzellen im Centrum der Fovea nicht constant und oft nur auf einen sehr kleinen Fleck beschränkt und es reichen die liegenden Fasern weit über den Bezirk hinaus, der durch Anhäufung der Ganglienzellen sich auszeichnet; sie nähern sich medianwärts dem Rande der Papilla n. opt. bis auf eine Entfernung von 0,6 — 1 mm. und lateralwärts überschreiten sie den Rand der Macula lutea noch weiter. Zuletzt ist zu bedenken, dass die Vorstellungen von der Textur der Retina, auf welche Bergmann baut, von H. Müller selbst nur als Vermuthung ausgesprochen werden und dass sie den positiven Character erst

beim Uebergang in die Handbücher angenommen haben.

Auch ich bin, was die Verbindung der Zapfen mit den Fasern des N. opticus und zunächst mit den Ganglienzellen betrifft, noch nicht zu einem positiven Ergebniss gelangt. Die Aufgabe war zunächst, die Fasern der äussern Faserschichte einerseits rückwärts zu den Zapfen, andrerseits vorwärts durch die äussere granulirte Schichte und weiter zu verfolgen. Der Erledigung des ersten Theils dieser Aufgabe glaube ich näher gekommen zu sein, doch stimmten die wenigen, zur Untersuchung und Vergleichung geeigneten Objecte, deren ich habhaft werden konnte, nicht miteinander überein. Die Lösung des zweiten Theils bietet jedenfalls noch grössere Schwierigkeiten dar.

Ich habe erwähnt, dass ich die Fasern, welche die Stäbchen mit den von H. Müller sogenannten Stäbchenkörnern verbinden sollten, für Kunstproducte halten muss. Die Zapfenkörner dagegen und die von denselben ausgehenden, die (äussere) Körnerschichte durchsetzenden Fasern habe ich so, wie H. Müller sie abbildet (a. a. O. fig. 21. d. Vgl. Kölliker, Gewebel. fig. 364, 1. 365, 2), an Chromsäure- und Weingeistpräparaten gesehn. Auf dem breiten Ende des Zapfens sitzt ein birnförmiger, mit der Spitze einwärts gerichteter Körper, der einen Kern umschliesst und dessen Spitze sich in eine cylindrische, glatte, glänzende Faser von 0,0015 mm. Durchmesser fortsetzt. Durch die genannten Eigenschaften zeichnet sich die Faser des Zapfenkorns entschieden aus vor den körnigen, rauhen und selbst ästigen oder theilweise membranösen, im Durchmesser veränderlichen Fasern, welche die Chromsäure in den Zwischenräumen der Elemente der

Körnerschichte und um dieselben erzeugt. Von
jedem Zapfenkorn aus erstreckt sich die zuge-
hörige Faser durch die ganze Dicke der Körner-
schichte hindurch bis an deren innere Grenze,
ohne Verbindungen mit den übrigen Körnern
einzugehn, welche reihenweise zwischen den Za-
pfenkornfasern angeordnet sind. Was das innere
Ende dieser Fasern betrifft, so habe ich zweier-
lei Typen zu unterscheiden. Das eine Mal fand
ich es entweder ohne alle oder höchstens mit
einer geringen kolbigen Anschwellung quer ab-
gestutzt, so dass die dem Ange des Beobachters
zugekehrte Endfläche wie ein glänzendes Kügel-
chen aussah, oder in ein paar kurze Zacken ge-
theilt, mit welchen es sich an die äussere, gra-
nulirte Schichte anlegte. In andern Netzhäuten
gieng jede Zapfenkornfaser in ein lebhaft glän-
zendes, kegel- oder tütenförmiges Körperchen
über und diese Körperchen lagen an der äussern
Grenze der granulirten oder der äussern Faser-
schichte, soweit eine solche vorhanden war, in
einer, je nach der relativen Zahl der Zapfen
mehr oder minder gedrängten, gegen das Cen-
trum der Fovea auch mehrfachen Reihe. Mit
der Spitze, an welche die Zapfenkornfaser tritt,
sind die kegelförmigen Körperchen, wie sich von
selbst versteht, gegen die Stäbchenschichte ge-
kehrt, mit der Axe meist senkrecht, zuweilen
auch etwas geneigt gegen die Ebene der Retina
gerichtet. Das Verhältniss der Höhe zur Basis
ist verschieden und demnach giebt es in dem-
selben Auge neben einander schlanke und breite
Kegelchen; die schlanksten haben eine Höhe
von 0,021 mm. und sind an der Basis 0,006 mm.
breit. Oefters ist die Spitze sanft hakenförmig
gekrümmt und die Basis in der Profilansicht
concav, so dass die Körperchen die Gestalt von

Haifischzähnen erhalten. Die seitlichen Conturen sind scharf, der Contur aber, der die Basis nach innen, gegen die äussere granulirte oder Faserschichte abschliessen sollte, fehlt und so machen die Kegel den Eindruck, als ob sie hohl und an der Basis offen seien. Von den Winkeln nun, in welchen sich der seitliche und vordere Rand jederseits begegnen, gehen ebenfalls feine, fadenförmige Fortsätze aus, und diese schienen mir im Bereiche der Macula lutea mit rückwärts umbiegenden Fasern der flächenhaften Faserschichte zusammenzuhängen.

Es sind ohne Zweifel dieselben Körperchen, welche H. Müller (a. a. O. p. 16, fig. 1, h) aus der Retina von Fischen beschreibt und abbildet. Auch er findet die Knötchen, wie er sie nennt, an ihrer innern Seite fast immer abgerissen und obschon er nicht zweifelt, dass sie mit weiter einwärts gelegenen Theilen in Verbindung stehn, so hält er es doch für äusserst schwierig, die Art dieser Verbindung genau anzugeben.

Aber an andern menschlichen Netzhäuten, die ebenso frisch und auf dieselbe Weise behandelt waren, wie die eben beschriebenen, war weder von jenen kegelförmigen Körperchen, noch auch von Zapfenkörnern eine Spur zu sehn, obschon die Feinheit und Durchsichtigkeit der Durchschnitte die Umrisse jedes Zapfens und jedes Korns deutlich erkennen liess. Es gab Stellen, und zwar mitten in der Fovea centralis, wo die äussere Körnerschichte nur 0,02 mm. und weniger mächtig war, und nur aus 3 oder 2 oder selbst nur aus einer einfachen Lage von Körnern bestand. Aber die Fasern der äussern Faserschichte, die eine Lage von 0,05 mm. Mächtigkeit bildeten, kamen nicht von den Körnern, liessen sich auch nicht mit Sicherheit bis zu den

Zapfen verfolgen, sondern stiegen zwischen den Körnern schräg auf, um an der innern Grenze der Körnerschichte in den flächenhaften Verlauf überzugehn. Und was die Körner betrifft, so zeichnete sich die äusserste Reihe nicht vor den übrigen aus; vielmehr hatten die innersten eine mehr elliptische, nach der Richtung des Faserverlaufs gestreckte Gestalt und eine den Fasern entsprechende geneigte Lage.

Ich habe nur wenige Worte über das Verhalten der äusseren Faserschichte gegen die äussere granulirte hinzuzufügen. H. Müller's Aeusserung (p. 54), dass an der innern Grenze der von ihm sogenannten Zwischenkörnerschichte zwischen den radiären Fasern der letztern eine moleculäre, der granulösen Schichte ähnliche Masse auftrete, liesse sich dahin interpretiren, dass es ihm gelungen sei, die äussern Fasern durch die Schichte zu verfolgen, die ich als äussere granulirte aufgeführt habe. Meine Bemühungen in diesem Sinne waren erfolglos. Es käme Alles darauf an, ein Reagens zu finden, welches Körner und Moleküle zerstört oder erblassen macht, ohne die Fasern anzugreifen oder die Fasern durch Färbung sicherer zu verfolgen gestattete. Bis jetzt habe ich nur so viel ermittelt, dass die Carminimbibition, da sie von allen Elementen auf die Dauer nur die granulirte Masse ungefärbt lässt, sich wohl dazu eignet, die beiden granulirten Schichten gegen die beiden gangliösen, sowie gegen die äussere Faser- und Körnerschichte abzugrenzen. Da die Fasern, wenn auch langsamer und minder intensiv, als die Körner, gefärbt werden, so hätte man, bei der verhältnissmässig grossen Zahl der Fasern, die im Bereich der Macula lutea zur äussern granulirten Schichte aufsteigen, erwarten dürfen, die letztere

wenigstens einen Stich ins Rothe annehmen zu sehn. Die Art aber, wie die schrägen Fasern an die granulirte Schichte herantreten und die radiären sich gegen dieselbe büschelförmig ausbreiten, macht durchaus den Eindruck der Insertion an eine Membran. Alles dies ist um so mehr der Fall, wenn die äussere granulirte Schichte durch einen einfachen oder nach Art einer Hülfslinie unterbrochenen Contur nach aussen sich abgrenzt oder, wie mir dies Einmal begegnete, zu äusserst aus einer einfachen Lage kleiner, platter, wie zu einem Epithelium zusammengefügter Körperchen gebildet ist.

Wenn weiter nach innen und namentlich in der äussern gangliösen und innern granulirten Schichte deutliche Radialfasern auftreten, so wäre es doch voreilig, die Unterbrechung, die durch die äussere granulirte Schichte Statt findet, hypothetisch auszufüllen und jene Fasern mit denen der äussern Faserschichte in Verbindung zu setzen. Denn die radiären Fasern der innern Schichten sind zum grossen Theil, wenn nicht sämmtlich, die Ausläufer jener Fasern, welche mehr oder minder innig an der Membrana limitans interna haften, die Bündel der Nervenfaserschichte von einander sondern und gewiss mit Recht als eine Art interstitiellen Bindegewebes betrachtet werden.

Ueber die isomeren Chlorbenzoesäuren;

von
F. Beilstein.

(Vorgelegt vom Secretair.)

Chiozza hatte zuerst durch Zerlegen des Salicylsäurechlorides mit Wasser eine Säure von der Zusammensetzung der gechlorten Benzoesäure erhalten. Später beobachteten Limpricht und v. Uslar die Bildung einer Chlorbenzoesäure durch Zersetzung des Chlorides der Benzoeschwefelsäure. Es fand sich aber merkwürdigerweise, dass diese Säure in vielen Punkten von der Säure Chiozza's verschieden war. Diese Beobachtung wurde von Kekulé, Kolbe und Lautemann bestätigt und namentlich gaben die letzteren Chemiker dem Produkte Chiozza's den Namen Chlorsalylsäure, um an die Entstehung dieser Säure aus Salicylsäure zu erinnern. In einer gemeinschaftlich mit Dr. Wilbrand ausgeführten Untersuchung erhielten wir durch Zerlegen der Azoamidodracylsäure mit Salzsäure eine neue Säure $C^7H^5Cl\,O^2$, die sich von den beiden obigen wesentlich unterschied. Wir bezeichneten sie deshalb als Chlordracylsäure.

Endlich war es Otto gelungen durch Zerlegen der Chlorhippursäure mit Salzsäure, sowie durch direktes Behandeln der Benzoesäure mit Salzsäure und chlorsaurem Kali Säuren $C^7H^5Cl\,O^2$ darzustellen, die indessen vielfach von der Säure Limpricht und v. Uslar's abwichen, und welche Otto daher geneigt schien für identisch mit der Säure Chiozza's zu erklären. Doch sprach sich Otto nicht bestimmt über die Natur seiner Säuren aus.

Bedenkt man dass ausser in den angeführten

Fällen, noch bei mehreren andern Reaktionen verschiedene Chlorbenzoesäuren erhalten worden sind, so ist die Verwirrung in diesem Kapitel gross, und es musste in hohem Grade wünschenswerth erscheinen, alle auf die verschiedenste Art erhaltenen Chlorbenzoesäuren einer vergleichenden Untersuchung zu unterwerfen, um die Anzahl der isomeren Säuren $C^7H^5ClO^2$ auf eine möglichst kleine Zahl zu reduciren. Die Versuche, welche Herr Dr. F. Schlun deshalb hierüber ausführte, haben in der That das gewünschte Resultat geliefert, indem es ihm gelungen ist alle diese Säuren bis auf drei bestimmt von einander verschiedene Formen zurückzuführen, diese 3 Säuren sind Chlorbenzoesäure (aus Benzoesäure), Chlorsalylsäure (aus Salicylsäure) und Chlordracylsäure (Derivat der Nitrodracylsäure).

Da es bei diesen Untersuchungen auf die Erkenntniss der feinsten Unterschiede ankam, so wurden alle Beobachtungen durch unmittelbares Vergleichen angestellt. Wir stellten uns zunächst reine Präparate der 3 isomeren Säuren dar und verglichen damit dann die bei den verschiedenen Reaktionen erhaltenen Präparate.

Chlorsalylsäure. Kolbe und Lautemann geben für den Schmelzpunkt dieser Säure 140° an, Kekulé fand 137°; Diesen Schmelzpunkt fanden wir auch. Das Kalksalz ist in Wasser sehr leicht löslich. Es hat die Formel $C^7H^4ClCaO^2+H^2O$. Die reine Säure mit Wasser erhitzt, schmilzt zunächst zu einem Oele.

Chlorbenzoesäure (aus Sulfobenzoesäure). Limpricht und v. Uslar fanden den Schmelzpunkt dieser Säure bei 140°, Kolbe und Lautemann aber bei 152°. Diese Abweichung erklärt sich durch die Anwesenheit einer kleinen Ver-

unreinigung, wodurch die wiederholt gereinigte Säure noch gelb erscheint. Die obigen Chemiker geben übereinstimmend an, dass es ihnen nicht gelungen ist, diese Säure vollkommen weiss zu erhalten. Sehr leicht erreicht man aber dieses sobald die Säure durch Papier sublimirt wird (nach Art der Benzoesäure). Man erhält dann ein blendend weisses Produkt von 152—153° Schmelzpunkt. Die Säure schmilzt nicht unter Wasser. Ihr Kalksalz ist = $C^7H^4ClCaO^2 + 1^1/_2H^2O$ 1 Theil desselben löst sich bei 12° in 82,7 Theilen Wasser.

Chlordracylsäure sublimirt in Schuppen und nicht in Nadeln, wie die beiden vorigen. Sie schmilzt bei 236°. Ihr Kalksalz ist = $C^7H^4ClCaO^2 + 1^1/_2H^2O$. Wie es scheint entsteht dieselbe Säure beim Zerlegen des Chlorides der Oxydracylsäure mit Wasser.

Chlorbenzoesäure aus Azo Amidobenzoesäure nach Griess, zeigt den Schmelzpunkt 153°, ihr Kalksalz war = $C^7H^4ClCaO^2 + 1^1/_2H^2O$, 1 Theil desselben löste sich bei 12° in 82,4 Theile in Wasser. Die Säure ist demnach, wie schon Griess vermuthete, vollkommen identisch mit der Säure aus Benzoeschwefelsäure.

Chlorbenzoesäure aus Chlorhippursäure. Wir verdanken das von uns benutzte Material der grossen Güte des Herrn Dr. R. Otto in Greifswald. Dies rohe Gemenge von Mono- und Dichlorhippursäure wurde zunächst mit Wasser behandelt um die weniger lösliche Dichlorhippursäure möglichst abzuscheiden. Die noch sehr unreine Monochlorhippursäure wurde dann in einer Retorte mit Salzsäure gekocht, und die überdestillirte Säure wiederholt aus Wasser umkrystallisirt, dann in das Kalksalz umgewandelt und dieses so oft umkrystallisirt

bis die daraus abgeschiedene Säure einen constanten Schmelzpunkt zeigte. Dieser ergab sich zu 152,5°. Das Kalksalz war $C^7H^4ClCaO^2 + 1^1/_2H^2O$ und die Säure mithin vollkommen identisch mit normaler Chlorbenzoesäure. — Es wurde versucht aus reiner Chlorbenzoesäure wieder künstlich Chlorhippursäure zu erzeugen und einem von Herrn Prof. Meissner mit grösster Bereitwilligkeit zur Verfügung gestellten Hunde wurden deshalb 12 Gr. reiner Chlorbenzoesäure eingegeben. Es stellte sich aber hierbei das unerwartete Resultat heraus, dass diese Säure unverändert durch den Harn wieder abgeschieden wurde.

Chlorbenzoesäure aus Benzoesäure. a) durch Behandeln mit Salzsäure und chlorsaurem Kali nach Otto. Die durch wiederholtes Umkrystallisiren, Binden an Kalk, Umkrystallisiren des Kalksalzes schliesslich vollkommen reine Säure zeigte sich durchaus identisch mit normaler Chlorbenzoesäure, b) durch Behandeln mit Chlorkalklösung. Auch hier wurde schliesslich reine Chlorbenzoesäure erhalten. Die Einwirkung des Chlorkalks geht aber sehr leicht weiter und man erhält dann viel Bichlorbenzoesäure. c) durch Behandeln mit Antimonsuperchlorid. Aequivalent-Mengen Benzoesäure und Antimonsuperchlorid wurden gemengt und gelinde erhitzt. Man erhielt unter starker Salzsäureentwickelung ein dünnflüssiges Oel das beim Erkalten erstarrte. Mit verdünnter Salzsäure übergossen, löste sich die grösste Menge des Antimons, der Rückstand wurde in Soda gelöst und die Lösung durch Salzsäure gefällt. Der Niederschlag lieferte schon nach einmaligem Umkrystallisiren reine Chlorbenzoesäure.

Durch Behandeln der Zimmtsäure mit

Chlorkalk hatte Stenhouse eine Chlorbenzoesäure erhalten. Bei Wiederholung seiner Versuche fanden wir alle Angaben desselben bestätigt. Die leicht zu reinigende Säure erwies sich als vollkommen identisch mit normaler Chlorbenzoesäure. Obige Versuche erlauben uns zu dem allgemeinen Schlusse, dass wenn eine Chlorbenzoesäure aus Benzoesäure oder einer Benzoesäure liefernden Verbindung (z. B. Hippursäure, Zimmtsäure) dargestellt wird, man immer eine und dieselbe Säure $C^7 H^5 Cl O^2$ erhält. Die Isomeren dieses Körpers entstehen nur wenn von andern Reihen ausgegangen wird, z. B. aus Salicylsäure oder von der mit Nitrobenzoesäure isomeren Nitroracylsäure.

Ueber die wirksamen Bestandtheile der Wurzel und Blätter von Helleborus niger und H. viridis;

von

Dr. phil. A. Husemann und Dr. med. W. Marmé.

(Vorgelegt vom Secretair.)

Die von dem einen von uns begonnene, in ihren ersten Ergebnissen der K. Societät als vorläufige Mittheilung bereits (Nro. 7 dieser Nachrichten v. 11. Mai 1864) vorgelegte Untersuchung der schwarzen Niesswurz haben wir beide gemeinschaftlich fortgeführt und nachstehende Resultate erhalten.

Die Wurzel u. Blätter des Helleborus niger L. und H. viridis L. enthalten zwei wesentlich verschiedene, wirksame Bestandtheile:

I. *Helleborin;* so nennen wir aus unten näher erörterten Gründen den in beiden Droguen quan-

titativ vorwiegenden Bestandtheil. Seine Darstellung wurde bereits früher mitgetheilt; sie gleicht im Wesentlichen derjenigen des weiter unten beschriebenen Lycins. Wir bemerken jedoch, dass wir in diesen Tagen im Tannin ein Fällungsmittel für das Helleborin aufgefunden haben, welches ohne Zweifel zu einer weit vortheilhafteren Methode der Darstellung führen wird. Es ist ein indifferenter, stickstofffreier Körper, von süssbitterem Geschmack, leicht löslich in Wasser und wasserhaltigem Alkohol, schwer löslich in absolutem Alkohol, fast unlöslich in Aether. Die wässrige Lösung röthet Lakmuspapier kaum. Aus dieser Lösung scheidet der völlig gereinigte Körper sich beim Verdunsten als eine weissliche, durchscheinende, harzig spröde Masse ab, die gepulvert ganz weiss erscheint und begierig Wasser anzieht. Ebenso erhält man ihn bei rascher Verdunstung der alkoholischen Lösung. Aus letzterer krystallisirt er erst nach verhältnissmässig langer Zeit, etwas rascher nach Zusatz von wenig Aether, in durchsichtigen rhombischen Säulen und Tafeln, die sich an der Luft rasch trüben. Er verträgt hohe Wärmegrade; bei 120—130^0 getrocknet, verliert er nichts mehr an Gewicht, bei 160^0—170^0 ballt er sich zusammen, färbt sich bei 220—230^0 strohgelb, wird bei höherer Temperatur teigig und braunroth, bläht sich auf und verkohlt endlich bei 280 — 300^0 C. Auf dem Platinblech verbrennt er ohne Rückstand, mit gelber leuchtender Flamme. Die wässrige Lösung wird von den meisten Metallsalzen nicht gefällt, nur salpetersaures Quecksilberoxydul bewirkt unter Ausscheidung von metallischem Quecksilber einen flockigen Niederschlag. Concentrirte Schwefelsäure löst die Krystalle mit brauner Farbe, die beim

Stehen allmälig in Violett übergeht. Verdünnte Alkalien und alkalische Erden sind ohne Einwirkung, mehrtägiges Erhitzen mit Barythydrat in geschlossener Glasröhre liess den Körper unverändert. Mit verdünnten Säuren gekocht, spaltet er sich in Zucker und einen zweiten Körper, den wir Helleboretin nennen wollen. Derselbe ist im feuchten Zustande schön veilchenblau, bei 100° C getrocknet schmutzig graugrün und gleichfalls hyproskopisch. In Wasser und Aether löst er sich nicht, leicht dagegen in Alkohol. Diese Lösung reagirt neutral. Verdünnte Säuren und Alkalien sind ohne Einfluss auf denselben.

Für Helleborin ergab die Analyse die Formel $C^{52}H^{44}O^{30}$.

				I.	II.	III.
52	C	312	52,35	52,31	52,23	52,28
44	H	44	7,8	6,86	7,10	7,30
30	D	240	40,27	—	—	—
		596	100,00			

Für Helleboretin ist die Formel $C^{28}H^{20}O^{6}$.

28	C	168	71,19	71,26	71,15
20	H	20	8,47	8,49	8,48
6	O	48	20,34	—	—
		236	100,00		

Die Spaltung erfolgt nach der Gleichung:

$$C^{52}H^{44}O^{30} = C^{28}H^{20}O^{6} + 2C^{12}H^{12}O^{12}.$$

Es wurden 40,00% Helleboretin und 59,85% Zucker vom angewandten Helleborin erhalten, während die Rechnung von ersterem 39,60%, von letzterem 60,40% fordert. Die Spaltung erfolgt ähnlich wie beim Onospin, Gratiolin und einigen anderen Glucosiden ohne Concurrenz vom Wasser.

Seiner physiologischen Wirkung nach characterisirt sich das Helleborin — während

das Helleboretin auf den thierischen Organismus selbst in grossen Dosen ohne ersichtlichen Einfluss bleibt — als ein eigenthümliches Narcoticum. Mittlere Dosen bewirken bei Kaninchen nur grosse Schwäche und Mattigkeit, Verlangsamung der Respiration und Herzaction. Grössere Dosen steigern die Schwäche allmälig zu vollständiger Lähmung, bis durch Herzlähmung der Tod erfolgt.

Nun haben Schroff's meisterhafte Untersuchungen verschiedener Hellborusarten bereits gewisse mikroskopische Krystalle als Träger des narcotischen Princips hingestellt. Es ist unschwer, diese Krystalle in den officiellen Extracten der rad. Hellebori nigri zu beobachten. In ihrer Form stimmen sie mit unserem Helleborin überein. Schroff hat eine kleine Portion derselben isolirt, indem er ein an Krystallen gerade sehr reiches Extract der r. Hell. viridis mit absolutem Alkohol und Aether (worin dieselben nach Prof. Schneider's Angabe unlöslich sein sollten) behandelte. Die Löslichkeitsverhältnisse und anderen wenigen Eigenschaften, die er von diesen Krystallen anführt, kommen in gleicher Weise unserem Helleborin zu. Dass dieselben von concentrirter Schwefelsäure verkohlt wurden, was bei den unsrigen nicht der Fall ist, dürfte gegen eine vollständige Isolirung sprechen. Ausserdem hat Schroff Extracte der rad. Hellebori nigri, H. orientalis und H. viridis mit absolutem Alkohol und Aether behandelt und aus jenen beiden eine „weiche, durchsichtige, gelbe Masse“ erhalten, in welcher nach einiger Zeit sich die angegebenen Krystalle entwickelt hatten, aus dem letztern dagegen eine „fast weiche, gelbbräunliche, wachsglänzende, sehr zähe, geruchlose, süssbitter schmeckende Masse,“

welche keine Krystalle wahrnehmen liess. Die mit diesen offenbar unreinen Rückständen der Extracte angestellten Experimente an Thieren ergaben dieselben Erscheinungen, wie wir sie in unserer vorläufigen Mittheilung ausführlich erörtert haben. Es ist uns aus allen diesen Gründen nicht zweifelhaft, dass die von Schroff zuerst als principium narcoticum angesprochenen Krystalle und unser Glucosid ein und dieselbe Substanz sind.

Weil dasselbe in den untersuchten Helleborusarten nicht nur viel reichlicher enthalten ist, als der zweite wirksame Bestandtheil, sondern auch die der Helleboruswurzel in Wahrheit gebührende Stellung im System der Arzneimittel bedingt, weil ferner das von Giese und von Vauquelin angegebene Helleborin ganz unsichere Stoffe sind und endlich, wie weiter unter sich ergeben wird, ein stickstoffhaltiges Helleborin, wie es Bastik gefunden haben wollte, gar nicht existirt, halten wir uns berechtigt, den von uns zuerst rein dargestellten und untersuchten Körper von Glucosidnatur Helleborin zu nennen.

II. *Helleboracrin* nennen wir den zweiten wesentlichen, aller Wahrscheinlichkeit nach scharf wirkenden Bestandtheil des Helleborus niger und H. viridis. — Die französischen Chemiker Feneulle und Capron vermutheten von dem von ihnen zuerst erhaltenen scharfen, fetten Oel des Helleborus eine dem Crotonoel analoge Beschaffenheit und vindicirten demselben eine scharfe Wirkung. Schroff, der das auf seinen Extracten angesammelte Oel an Thieren prüfte, lässt die Wirkung desselben durch einen dem Oele anklebenden Theil des bitteren i. e. narcotischen Princips zu Stande kommen und hat den nach seiner Erfahruug in die alkoholischen und ätherischen Auszüge überge-

henden scharf wirkenden Stoff aus letzteren vergebens zu isoliren gesucht. Da das fette Oel der Helleboreen ausser einem bitteren und ekelhaft ranzigen Geschmack nach einiger Zeit ein anhaltendes, lebhaft brennendes Gefühl an den mit ihm in Berührung gekommenen Stellen der Lippen und Mundhöhle erregt, nach wiederholtem Schütteln mit Wasser diese Wirkung aber nicht mehr hat, so lag es nahe, die Gewinnung des scharfen Stoffs aus dem fetten Oele zu versuchen. Zu diesem Zwecke behandelten wir das fette Oel der schwarzen und grünen Nieswurzel mit viel heissem Wasser, dieses wiederholt mit Aether und überliessen den letzteren der freiwilligen Verdunstung. Durch dieses Verfahren erhielten wir denn auch einen Körper mit folgenden Eigenschaften: Er bildet glänzendweisse, äusserst concentrisch gruppirte Nadeln, von scharfem und bitterkratzendem Geschmack. Dieselben entzünden sich auf dem glühenden Platinblech und verbrennen mit leuchtender Flamme ohne Rückstand; sie sind stickstofffrei, lösen sich sehr schwer in Wasser, leicht in Alkohol und Chloroform, schwierig in Aether. Concentrirte Schwefelsäure färbt sie prachtvoll hochroth und löst sie langsam mit gleicher Farbe. In dem Maasse, wie die Lösung an der Luft Wasser anzieht, verschwindet die Färbung mehr und mehr. Es scheidet sich ein weisser Körper aus, und gleichzeitig ist Zucker entstanden. Auch das Helleboracrin ist demnach ein Glucosid, dessen Spaltung durch Kochen mit verdünnten Säuren leicht bewirkt werden kann.

Um das Verhältniss desselben zu Bastiks angeblich stickstoffhaltigem Helleborin kennen zu lernen, haben wir beide Nieswurzarten nach der von ihm befolgten Methode

behandelt und allerdings aus beiden einen organischen Körper erhalten, der in seiner Krystallform und seinen Löslichkeitsverhältnissen Bastiks Angaben entspricht. Aber dieser Körper enthält keinen Stickstoff und wird im weiteren Widerspruch mit Bastik durch Behandlung mit verdünnten Säuren sehr wesentlich verändert. Er ist eben identisch mit dem Helleboracrin. Wir sind mit der eingehenderen Untersuchung beschäftigt.

Leider konnten wir nur den Helleborus niger L. und H. viridis L. bei unserer Arbeit berücksichtigen. Aus Schroff's auf mehrere Helleborusarten ausgedehnten Forschungen lässt sich aber schliessen, dass wohl alle Helleborusarten beide wirksamen Bestandtheile enthalten. Von den experimentell geprüften dürfte der in fast allen Ländern verkehrter Weise officinelle Helleborus niger L. am ärmsten, der nicht officinelle Helleborus orientalis Lam. mit den beiden Varietäten Helleborus olympicus A. Br. und H. antiquorum A. Br. am reichsten an Helleborin und Helleboracrin sein. Die Mitte zwischen beiden würde seines Gehaltes wegen der in der VII Ausgabe der preuss. Pharmakopoe vorgeschriebene Helleborus viridis L. innehalten. Ihm zunächst, aber unter ihm, dürfte Helleborus purpurascens Waldst und Kct. stehen, während Helleborus ponticus A. Br. wohl nur wenig den H. niger übertrifft. Bei Helleborus foetidus wird der Gehalt an beiden Bestandtheilen sehr variiren, und zu diesen möglicher Weise noch ein drittes, flüchtiges Princip hinzutreten.

Ueber Lycin;

von

Denselben.

(Vorgelegt vom Secretair.)

Seit der Entdeckung der ersten Pflanzenbase, des Morphins, im Anfange dieses Jahrhunderts, wandte sich die Aufmerksamkeit der Chemiker mit Eifer einer Classe von Körpern zu, die, abgesehen von dem Interesse, welches sie auch der rein speculativen Chemie darbieten, eine so bedeutende Rolle in der Arzneiwissenschaft zu spielen berufen waren. Die Zahl der gegenwärtig bekannten Pflanzenbasen wird nicht viel unter 100 betragen. Vergleicht man die verschiedenen zu ihrer Darstellung eingeschlagenen Methoden, so ergibt sich, daß diese sich in der Mehrzahl der Fälle auf die Schwerlöslichkeit oder Unlöslichkeit der freien Basen in Wasser gründen. Man war daher, wenn es sich um die Auffindung einer noch unbekannten Base in irgend einem pflanzlichen Material handelte, stets von vornherein geneigt, bei ihr ein derartiges indifferentes Verhalten gegen Wasser vorauszusetzen.

Die nachstehenden Mittheilungen dürften geeignet sein, die Vermuthung zu rechtfertigen, dass ausser den schwerlöslichen Pflanzenbasen, die bis jetzt allein aufgefunden waren, noch eine vielleicht sehr grosse Anzahl äusserst leicht in Wasser löslicher, mit basischen Eigenschaften begabter Körper in den Pflanzen existirt. Wenn man die Eigenschaft, geröthetes Lackmuspapier zu bläuen, nicht als wesentliches Characteristikum für den Begriff einer Base ansieht, vielmehr als Base jede chemische Verbindung gelten lässt, die mit Säuren Salze zu bilden vermag, so haben

wir der Reihe der Pflanzenbasen zwei neue Glieder hinzuzuführen, deren auffallendste gemeinsame Eigenschaft die ist, dass sie in jedem Verhältniss in Wasser löslich sind, sogar an der Luft rasch zerfliessen. Ueber die eine dieser Basen, die in den Schoten und Samen von Cytisus Laburnum L., der unter dem Namen „Goldregen" allgemein bekannten Zierpflanze vorkommt, werden wir binnen Kuzem Näheres berichten. Die andere findet sich in den Blättern und Stengeln von Lycium barbarum L., dem überall in Gärten zu Zäunen und Lauben verwandtem „gemeinem Teufelszwirn". Wir nennen letztere „Lycin" und erlauben uns, der K. Societät im Folgenden die Hauptresultate unserer Untersuchung vorzulegen.

Zur Darstellung des Lycins haben wir uns im Wesentlichen eines Verfahrens bedient, welches vor mehreren Jahren von Sonnenschein für forensische Zwecke zur Abscheidung giftiger Alkaloide aus menschlichen Organen empfohlen war und auf der Ausfällbarkeit der Pflanzenbasen durch phosphormolybdänsaures Natron aus stark saurer Lösung beruht. Es gelang uns nicht, diesen etwas kostspieligen Weg durch eine andere, vortheilhaftere Darstellungs-Methode zu ersetzen.

Die passend zerkleinerten Blätter oder Stengel wurden wiederholt mit Wasser ausgekocht, und die vereinigten Auszüge durch Ausfällen mit Bleiessig gereinigt. Das vom Blei befreite Filtrat gab nach starken Eindunsten und Ansäuren mit Schwefelsäure auf Zusatz von phosphormolybdänsaurem Natron einen reichlichen hellgelben, flockigen Niederschlag, den wir auspressten und mit einem Brei von überschüssiger geschlämmter Kreide auf dem Wasserbade zur Trockne

brachten. Der pulvrige Rückstand wurde mit Weingeist ausgekocht, und der beim Verdunsten des weingeistigen Filtrats bleibende Syrup in verdünnter Salzsäure aufgenommen, die einen harzartigen Stoff ungelöst lässt. Die durch Filtration getrennte Flüssigkeit liefert bei gehöriger Concentration eine Krystallisation von salzsaurem Lycin, das durch Pressen zwischen Fliesspapier und wiederholtes Umkrystallisiren gereinigt wird.

Zur Gewinnung der freien Base zerlegten wir entweder das salzsaure Salz in wässriger Lösung durch Schütteln mit kohlensaurem Silberoxyd oder das schwefelsaure Salz durch kohlensauren Baryt. Beim Verdunsten der Filtrate hinterbleibt eine äusserst zerfliessliche, strahlig krystallinische Masse, die aus Weingeist in kleinen, nicht genauer bestimmbaren Tafeln und Prismen anschiesst. Das so erhaltene reine Lycin verändert Lackmus nicht, schmeckt scharf und nicht bitter, zerfliesst an der Luft in wenigen Minuten, lösst sich also in jedem Verhältniss in Wasser, leicht in Weingeist, aber fast gar nicht in Aether. Beim Erhitzen im Glasröhrchen schmilzt es und wird in höherer Temperatur völlig zerstört. Seine physiologische Wirksamkeit ist keine beträchtliche. In Gaben bis zu einem Gran Fröschen subcutan applicirt, rief es keine wahrnehmbare Störungen hervor, bei Anwendung aber von zwei Gran trat Lähmung der Extremitäten ein, die im Verlauf einiger Stunden wieder verschwand.

Aus der Analyse seiner Salze ergibt sich für das Lycin die einfache Formel $C^{10}H^{11}NO^4$. Es ist demnach metamer mit dem 1856 von Gorup-Besanez in der Bauchspeicheldrüse aufgefundenem Butalanin, von dem es sich schon durch seine physikalischen Eigenschaften leicht unterscheidet, und es scheint uns nicht unwahrschein-

lich, dass es einer zweiten, der Gruppe des Glycins und Leucins (den Glycinen) parallelen Reihe basischer Körper angehört, in welcher vielleicht auch das ihm in mancher Beziehung nahe stehende Sarkosin seinen Platz fände. Die dritte Parallelreihe der Glycine, zu welcher Glycolamid und Lactamid zählen, kann hier nicht in Betracht kommen, da diese Körper nicht mit Säuren verbindbar sind. Das Lycin stände dann in einem ähnlichem Verhältniss zum Butalanin, wie das Sarkosin zum Alanin. Leider gebrach es uns bis jetzt an dem erforderlichen Material, um unseren Versuchen eine die Aufklärung dieser theoretischen Beziehungen anstrebende Richtung geben zu können. Wir mussten uns auf die Untersuchung nachstehender Verbindungen beschränken:

Salzsaures Lycin. $C^{10}H^{11}NO^4,HCl$. Krystallisirt orthorhombisch, und zwar aus heisser gesättigter weingeistiger Lösung in langen Prismen, beim freiwilligen Verdunsten der verdünnten weingeistigen Lösung in grossen, dicken, scharf ausgebildeten, etwas länglichen, weissen, perlglänzenden Tafeln, Combinationen von $\infty P.\ P.\ \infty\breve{P}\infty.\ \breve{P}\infty.\ 0P.$ Lösst sich äusserst leicht in Wasser, gut in Weingeist, gar nicht in Aether. Reagirt und schmeckt stark sauer.

			I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
10C	60	39,08	38,77	38,95	38,66	—	—	—
12H	12	7,82	8,25	7,99	8,07	—	—	—
N	14	9,12	—	—	—	9,24	—	—
4O	32	20,86	—	—	—	—	—	—
Cl	35,5	23,12	—	—	—	—	23,14	23,12
$C^{10}H^{11}NO^4,HCl$	153,5	100,00						

Schwefelsaures Lycin. $2(C^{10}H^{11}NO^4), S^2H^2O^8$. Krystallisirt aus Weingeist in geschobenen, sehr zerfliesslichen Täfelchen. Die wässrige Lösung trocknet über Schwefelsäure zu einer weissen Krystallmasse ein.

Salzsaures Lycin — Goldchlorid. $C^{10}H^{11}NO^4, HCl, AuCl^3$. Hellgoldgelbe Blättchen oder grosse rhombische Prismen. Ziemlich gut löslich in Wasser und Weingeist, schwer löslich in Aether.

Salzsaures Lycin — Platinchlorid. $C^{10}H^{11}NO^4, HCl, PtCl^2$. Dunkelorangegelbe Prismen. Löslichkeitsverhältnisse ähnlich.

Salzsaures Lycin — Quecksilberchlorid. $C^{10}H^{11}NO^4, HCl, HgCl$. Nur durch Zusatz von Aether zur weingeistigen Lösung in dünnen, perlglänzenden, völlig quadratischen Täfelchen krystallisirt zu erhalten.

Das salpetersaure und essigsaure Salz sind ausserordentlich zerfliesslich. Krystallisirende Verbindungen, welche wir mit Chromsäure, Ferrocyankalium und Pikrinsäure erhielten, haben wir nicht näher untersucht.

Herr Professor Curtius machte der Gesellschaft einige Mittheilungen aus Briefen des Herrn Professor Rhousopoulos in Athen.

Am Ilissos sind im Laufe des Septembers unweit des königlichen Gemüsegartens mehrere Reliefs von pentelischem Marmor ausgegraben und von der archäologischen Gesellschaft zu Athen angekauft worden.

Darunter ist der Grabstein eines Knaben, welcher stehend dargestellt ist von der Chlamys bekleidet, welche den rechten Arm frei lässt; in der rechten Hand scheint er einen Ball zu halten, in der linken hält er einen Vogel vor sich. Ein Hündchen sieht nach dem Knaben hinauf. Die Inschrift ist in eigenthümlicher Weise auf das Gesims des Steines, auf den Bogen, welcher sich über dem Kopfe des Knaben wölbt, und an die Seite des Kopfes vertheilt.

Auf dem Simse steht:

ΕΤΕΛΕΥΤΗϹΑΕΜΒΑϹΙϹΕΤΗΠΕΝΤΕ
ΘΕΟΦΙΛΟϹΔΙΟΝΥϹΙΟΥΜΑΡΑΘΩΝΙΟϹ,

auf dem Bogen im Halbkreise zwischen zwei Epheublättern:

ΚΑΙΟΠΑΤΗΡΜΕΑΝΕϹΤΗϹΕ

und endlich in Bogen, oberhalb und an beiden Seiten des Kopfes *ΗΡΩΑϹΥΝΓΕ*
ΝΕΙ (Kopf) *ΑΣ*

Ἐτελεύτησα ἐμβὰς [ε]ἰς ἔτη πέντε
Θεόφιλος Διονυσίου Μαραθώνιος
καὶ ὁ πατήρ με ἀνέστησε
ἥρωα συγγενείας.

Herr Rhousopoulos bemerkt, dass die Gestalt des Theophilos dem angegebenen Alter nicht entspreche, sondern einen Knaben von wenigstens 10 Jahren darstelle; ein Umstand, den er wohl mit Recht daraus erklärt, dass man bei der Erhöhung zu einem Heros des Geschlechts ihn nicht als ein schwächliches Kind sondern nach Art eines Epheben habe darstellen wollen.

Von einem andern Relief ist nur das Bruchstück eines weiblichen Kopfes erhalten mit der darüber befindlichen Inschrift:

ΟΤΟΠΟϹΝΥΜΦΟΔΟΥΜΕΛΙΤΕΩϹ
ΚΑΙΤΗϹΜΗΤΡΟϹΜΟΥϹΤΡΑΤΟΝΙΚΗϹ
ΤΗϹΕΥΜΑΧΟΥΕΚΚΟΛΛΥΤΕΩΝ

ΤΟΥΤΟΤΟΠΕΡΙΦΡΑΚΤΟΝΚΑΙΟΤΟΠΟϹ
ϹΤΡΑΤΟΝΙΚΗϹΤΗϹΜΗΤΡΟϹΜΟ

Ὁ τόπος Νυμφόδου τοῦ Νυμφόδου Μελιτέως
καὶ τῆς μητρός μου Στρατονίκης
τῆς Εὐμάχου ἐκ Κολλυτέων.

Τοῦτο τὸ περίφρακτον καὶ ὁ τόπος
Στρατονίκης τῆς μητρός μο[υ.

M und *Ω* sind auf beiden Steinen cursiv geschrieben, *H* und *C* durch einen Mittelstrich verbunden.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

August, September, Oktober 1864.

F. Petters, Andeutungen zur Stoffsammlung in den deutschen Mundarten Böhmens. Prag 1864. 8.

Beiträge zur Geschichte Böhmens. Abth. I. (Höfler, Joh. dictus Porta de Avonniaco de coronatione Caroli IV. 1355). Ebd. 1864. 4.

Mittheilungen des Vereins für Gesch. der Deutschen in Böhmen. 2. Jhrg., 4—6; 3. Jhrg., 1. Ebd. 1863. 64. 8.

— des histor. Vereins für Krain. XVIII. Laibach 1864. 4.

Memorias de la R. Academia de ciencias exactas, fisicas y naturales de Madrid. II. primera serie: ciencias exactas I, 2. Madrid 1863. 8.

Memorie del R. Istituto Lombardo di scienze, lettere ed arti. IX, 4. Milano 1863. 4.

Atti del R. Istituto Lomb. Vol. III, 15—20. Ebd. 1863 4.

Zeitschrift der gesammten Naturwissenschaften, redigirt von C. Giebel u. M. Siewert. Bd. 22. 23. Berlin 1863. 64. 8.

— der Deutschen morgenländ. Gesellschaft. XVIII, 3. 4. Lpzg. 1864. 8.

Abhandlungen für die Kunde des Morgenlandes, herausg. v. d. Deutschen morgenl. Gesellsch. III, 2—4. Ebd. 1864. 8.

Bericht über die Verhandlungen der k. Sächs. Gesellsch. der Wiss. zu Leipzig. Ebd. 1863. 64. 8.
Phil.-hist. Cl. 1863, I—III. 1864, I.
Math.-phys. Cl. 1863, I. II.

W. Weber, elektro-dynamische Maassbestimmungen. Ebd. 1864. 8.

P. A. Hansen, Darlegung der theoret. Berechnung der in den Mondtafeln angewandten Störungen. 2. Abhdlg. Ebd. 1864. 8.

M. Haug, account of a tour in Gujarat (Sep.-Abdr.). 8.

M. Antonio, caso orribile di infermità spasmodica. Cremona 1864. 8.

J. Dean, the gray substance of the medulla oblongata and trapezium. Washington 1864. 4. m. photogr. Atlas.

C. Cavedoni, disamina della num. Costantiniana del P. R. Garruci. (Sep.-Abdr.). 8.
H. W. Dove, die Witterungserscheinungen des nördl. Deutschlands. 1858—63. (Preussische Statistik VI). Berlin 1864. 4.
G. Rose, Beschreibung u. Eintheilung der Meteoriten. Ebd. 1864. 4.
Nova acta regiae Societatis scientiarum Upsaliensis. Seriei III vol. V, 1. Upsal. 1864. 4.
Oversigt over det Kong. danske Videnskabernes selskabs forhandlinger 1862. 63. Kjöbenhavn. 8.
Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1864. XIV, 3. Wien 1864. 8.
Kleine Schriften der naturforsch. Gesellschaft in Emden. XI. Emden 1864. 4.
49. Jahresbericht der naturf. Ges. in Emden. 1863. Ebd. 1864. 8.
J. Kops en F. A. Hartsen, flora Batava. Afl. 187. 88. 4.
Bulletin de lo soc. imp. des naturalistes de Moscou. 1863, 3. 4. 1864, 1. Moscou 1863, 64. 8.
Transactions of the Linnean Society of London. XXIV, 2. London 1863. 4.
Journal of the proceedings of the Linnean Soc. Ebd. 1863. 64. 8.
Botany VII, 27. 28. VIII, 29. 30.
Zoology VII, 27. 28. VIII, 29.
List of the Linnean Soc. 1863. 8.
Adress read at the anniversary meeting of the Linn. Soc. 1863. 64. 8.
Smithsonian contributions to knowledge. XII. Washington 1864. 8.
Annual report of the board of regents of the Smithson. Institution Ebd. 1863. 8.
Smithsonian miscellaneous collections. Vol. V. Ebd. 1864. 8.
Société des sciences naturelles du grand-duché de Luxembourg. VII. 1864. Luxemb. 1864. 8.
41. Jahresbericht der schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur. Breslau 1864. 8.
Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft. Phil.-hist. Abth. 1864, 1; für Naturw. u. Medicin 1862, 3. Ebd. 1864. 8.

(Schluss folgt.)

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

November 30. № 16. 1864.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 19. November.

Sartorius von Waltershausen, über das Vorkommen des Rhinoceros tichorinus bei Northeim.

Beilstein, über einige Derivate der Brenzschleimsäure.

Fittig, über isomerische und homologe Verbindungen.

Nachricht über das Vorkommen des Rhinoceros tichorinus bei Northeim

von

W. Sartorius v. Waltershausen.

Die Königliche Eisenbahn-Direction zu Göttingen hatte im vergangenen Monat während meiner Anwesenheit in Sicilien die Güte mir einige Knochen- und Zahnfragmente zuzuschicken, welche bei Edesheim unweit Northeim in einer seit längerer Zeit aufgeschlossenen Kiesgrube der Diluvialformation aufgefunden worden sind. Da auch Herr Professor von Seebach auf einer Reise nach America begriffen ist, so blieben diese Knochenreste längere Zeit ununtersucht. Indess erhielt ich im Anfang dieser Woche von derselben Localität einen etwa zwei Zoll langen Zahn mit zum Theil abgebrochenen Wurzeln, den ich



für einen Zahn von Rhinoceros tichorinus erkannte. Herr Professor Keferstein, dem ich denselben zur Untersuchung mittheilte, bestätigte meine Ansicht. Zugleich wurde mir von Herrn Eisenbahninspector Früh die Mittheilung gemacht, dass das Thier, von welchem dieser Zahn abstamme, im Diluvialsande begraben liege; der Kopf sei zwar beim ersten Auffinden zertrümmert, das übrige Scelett aber, welches man vorläufig wieder mit Sand bedeckt habe, scheine vollständig erhalten zu sein.

Am vergangenen Dienstag den 8. Nov. begab ich mich in Begleitung meiner Freunde des Professor Keferstein und Dr. Ehlers zugleich mit Herrn Eisenbahndirector Hartmann und einigen andern Freunden der Geologie an Ort und Stelle.

Das Kieslager, welches auf dem Keuper zu ruhen scheint, befindet sich in der Nähe des Dorfes und ist seit einer Reihe von Jahren in voller Benutzung. Die einzelnen Gerölle bestehen aus Kalk und Sandstein, zwischen denen auch öfter Quarzstücke bemerkt werden. In einer Tiefe von 24 Fuss unter der Oberfläche wird das grobe Geröll durch feinen Sand, dem zuweilen Lehm beigemischt ist, ersetzt. Hier ist die Schicht, in welcher die Knochen und Zähne gefunden sind.

Herr Bahnmeister Baxmann, dessen Aufmerksamkeit dieser Fund zu danken ist, führte uns bald an eine Stelle, an welcher nach wenigen Spatenstichen die Ueberreste des Rhinoceros Skeletts zum Vorschein kamen. Der mit Kies gemischte, dunkelbraune Sand wurde mit Vorsicht bei Seite geschafft und das Skelett, dessen Kopf leider schon beim ersten Auffinden zerstört war, nach und nach so vollständig entblösst, dass man sich bald in seiner Lage vollkommen orientiren

konnte. Die beiden Vorderfüsse, welche über den Kopf hinausgestreckt gefunden wurden, wie uns Herr Bahnmeister Baxmann erzählte, existirten jetzt nicht mehr und sind zugleich mit dem Kopfe zertrümmert worden. Dagegen zeigten sich noch 16 Rippen ohne Unterbrechung; drei derselben fehlten oder waren wenigstens nicht mehr deutlich zu erkennen. Jede Rippe war 2 Zoll breit. Die Länge von der 16. Rippe bis zum Brustbein betrug 6 Fuss. Die Länge der Rippen fanden wir 4 Fuss. Das ganze Thier kann danach eine Länge von 10 bis 11 Fuss gehabt haben. Die Wirbelsäule war zum Theil verwittert und in ein gelblichweisses Knochenpulver umgewandelt. Wir versuchten nun die mit grosser Vorsicht entblössten Rippen langsam empor zu heben, indess zerbrachen sie in unzählige Stücke, aus denen sich unmöglich ein Ganzes wieder herstellen liess. Auch Becken- und Beinknochen, die zwar vollkommen erhalten waren, hatten dasselbe Schicksal und zerfielen beim Herausnehmen.

Nur die schon einige Tage früher gesammelten Zähne zeigten eine sehr vollkommene Erhaltung und waren an ihren Kronen vollständig emaillirt, während die Zahnwurzeln theilweise zerbrochen waren. Die species Rhinoceros tichorinus liess sich aus ihnen auf das Bestimmteste feststellen.

In derselben Kiesgrube sind Rhinoceroszähne von anderen Individuen, so wie mehrere Zähne von Elephas primigenius aufgefunden, von denen zwei gut erhalten, die anderen aber in Lamellen zerbrochen sind; alle diese urweltlichen Ueberreste werden in unserer palaeontologischen Sammlung aufbewahrt.

Der Königlichen Eisenbahn-Direction und besonders Herrn Bahnmeister Baxmann, der bei

dem Auffinden dieses merkwürdigen Skeletts mit grosser Umsicht verfahren ist, sprechen wir unseren besondern Dank aus und geben zugleich der Hoffnung Raum, dass in derselben Gegend bei fortgesetzter Arbeit in den Kiesgruben neue und vielleicht noch besser erhaltene Ueberreste fossiler Säugethiere gefunden werden.

Ueber einige Derivate der Brenzschleimsäure

von

F. Beilstein.

(Vorgelegt vom Secretair.)

Die Brenzschleimsäure ist in vielfacher Hinsicht eine interessante Säure. Sie ist offenbar der Repräsentant einer besondern Reihe organischer Säuren, die zwischen der aromatischen und Fettsäurereihe stehen. Während sie in mancher Hinsicht sich eng an die Gruppe der ersteren Säuren anlehnt, weicht sie in andern Eigenschaften ganz bedeutend von denselben ab. Obgleich sie drei Atome Sauerstoff enthält, ist sie doch entschieden eine einbasische und einatomige Säure. Von der zusammengesetzten Anissäure abgesehen, wird sie dadurch zum einzigen Beispiel dieser Art. An Interesse gewinnt auch noch die Brenzschleimsäure durch ihre Isomerie mit der Brenzmekonsäure, die übrigens nur eine schwache Säure ist und eher als eine aldehydartige Säure (wie salicylige Säure u. a.) aufzufassen ist. Durch die hier mitzutheilenden Versuche tritt die Brenzschleimsäure in eine ganz bemerkenswerthe Be-

ziehung zu der so seltenen Mellithsäure. Gerhardts Vermuthung des Furfurol möchte der Aldehyd der Brenzschleimsäure sein, ist durch die Versuche von Schulze und Schwanert vollkommen bestätigt worden. Diese Chemiker erhielten beim Behandeln des Furfurols mit Silberoxyd Brenzschleimsäure. Später beobachtete Ulrich, dass Furfurol schon beim blossen Behandeln mit alkoholischer Kalilösung in Brenzschleimsäure übergehe, wahrscheinlich unter gleichzeitiger Bildung des Alkoholes der Brenzschleimsäure: eine Reaktion die vollkommen übereinstimmend ist mit dem Verhalten des Bittermandelöles gegen alkoholisches Kali. Um den Alkohol der Brenzschleimsäure genauer zu studieren liess Herr Dr. H. Schmelz Natriumamalgam auf Furfurol einwirken und beobachtete dabei eine sehr heftige Reaktion. Erst nach einiger Zeit entwickelte sich Wasserstoff und die Flüssigkeit schied dann auf Zusatz von Schwefelsäure einen öligen Körper aus, der nicht ohne Zersetzung flüchtig und offenbar der Alkohol der Brenzschleimsäure war.

Aeusserst merkwürdig ist das von Herrn Dr. Schmelz beobachtete Verhalten einer wässrigen Brenzschleimsäurelösung gegen Brom. Unter heftiger Kohlensäureentwickelung scheidet sich hierbei ein Oel aus, welches durch weiteres Digeriren mit Brom wieder verschwindet. Die im Wasserbade eingedampfte Flüssigkeit liefert dann glänzende, farblose Krystallblätter von Mucobromsäure $C^4H^2Br^2O^3$, deren Entstehung durch die Gleichung ausgedrückt wird:

$$C^5H^4O^3 + 2H^2O + 8Br = C^4H^2Br^2O^3 + CO^2 + 6HBr.$$

Die Mucobromsäure ist eine schwache Säure, Salze konnten nicht leicht dargestellt werden,

durch die Einwirkung der Basen treten tiefere Zersetzungen ein.

Die Einwirkung des *Chlors* auf Brenzschleimsäure ist eine ganz ähnliche, wie im oben beschriebenen Falle. Man erhält kleine, scharf ausgebildete Krystalle von *Mucochlorsäure* $C^4H^2Cl^2\Theta^3$.

Vergleicht man die Formeln der *Mucobromsäure* $C^4H^2Br^2\Theta^3$ und *Mellithsäure* $C^4H^2\Theta^4$ so fällt der einfache Zusammenhang derselben sofort in die Augen. Durch Vertauschung des Broms gegen Sauerstoff muss es möglich sein, die Mucobromsäure in Mellithsäure zu verwandeln. Bei den bis jetzt vorläufig untersuchten Zersetzungen der Mucobromsäure trat indessen eine Spaltung im andern Sinne ein. Kocht man Mucobromsäure mit *Baryt* so fällt nach einiger Zeit kohlensaurer Baryt nieder und es entwickelt sich an der Luft entzündliches *Brom-Acetylen*. Zugleich enthält die Flüssigkeit das Barytsalz einer neuen bromfreien Säure, die wir *Cumonsäure* nennen. Die Reaktion verläuft demnach nach dem Schema:

$$2C^4H^2Br^2\Theta^3 + H^2\Theta$$
$$= C^4H^2\Theta^3 + C^2HBr + 2C\Theta^2 + 3HBr.$$

Die *Cumonsäure* ist ihrer Zusammensetzung nach homolog mit der Brenzschleimsäure. Sie ist aber entschieden zweibasisch und dadurch von Letzterer sehr wesentlich verschieden. Eine ganz andere Zersetzung tritt ein, wenn man Mucobromsäure einige Zeit mit *Silberoxyd* kocht. Die heiss filtrirte Flüssigkeit scheidet in diesem Falle glänzende Krystallnadeln eines Silbersalzes aus, welches nach der Formel $C^7H^2Br^3Ag^3\Theta^5$ zusammengesetzt ist. Die Entstehung desselben erklärt sich durch die Gleichung:

$$2C^4H^2Br^2O^3 + 2Ag^2O$$
$$= C^7H^2Br^3Ag^3O^5 + CO^2 + AgBr + H^2O.$$

Aus dem Silbersalz lässt sich durch Schwefelwasserstoff die freie Säure gewinnen. Dieselbe zersetzt sich beim Kochen mit Baryt, nach der Gleichung:

$$C^7H^5Br^3O^5 = C^4H^2O^3 + C^2HBr + CO^2 + 2HBr$$

unter Bildung von Cumonsäure. Die oben beschriebene Zersetzung der Mucobromsäure durch Baryt scheint also die endliche Zersetzung derselben auszudrücken. Bei der Einwirkung von Silberoxyd bleibt die Reaktion auf halben Wege stehen und man erhält die bromirte dreibasische Säure als ein intermediäres Produkt.

Ich schliesse diese Mittheilung mit der Aufzählung einiger brenzschleimsaurer Salze deren genauere Kenntniss wir ebenfalls Herrn Dr. Schmelz verdanken.

Brenzschleimsaures Kali $C^5H^3KO^3$ durch Fällen der alkoholischen Lösung desselben mit Aether in glänzenden Schuppen erhalten.

Brenzschleimsaures Natron $C^5H^3NaO^3$ weisse Krystallschuppen, wie das Kalisalz erhalten.

Brenzschleimsaurer Kalk $C^5H^3CaO^3$, nach dem Trocknen über Schwefelsäure. Blendendweisses, krystallinisches Pulver. Wie das Kalisalz erhalten.

Brenzschleimsaures Kupfer $C^5H^3CuO^3 + H^2O$, nach dem Trocknen über Schwefelsäure. Kleine grüne Krystalle.

Brenzschleimsaures Blei $C^5H^3PbO^3 + \frac{1}{2}H^2O$. Weisse harte Krystalle, in kaltem Wasser wenig löslich, leichter in heissem.

Ueber isomerische und homologe Verbindungen

von

Rudolph Fittig.

(Vorgelegt vom Secretair.)

Vor einiger Zeit untersuchte ich gemeinschaftlich mit Tollens mehrere Kohlenwasserstoffe, welche wir durch eine Vereinigung des Radicals $C_6 H_5$ im Brombenzol mit den Radicalen Methyl, Aethyl und Amyl erhielten. Das interessanteste Ergebniss dieser Versuche, über welche ich früher berichtete, war die unzweifelhafte Identität der ersteren dieser Verbindungen, des Methyl-Phenyls $\left.\begin{matrix} C_6 H_5 \\ C\ H_3 \end{matrix}\right\} = C_7 H_8$ mit dem Toluol des Steinkohlentheeröls, also mit dem Kohlenwasserstoff, der allgemein als dem Benzol homolog gilt. Das Aethyl-Phenyl $\left.\begin{matrix} C_6 H_5 \\ C_2 H_5 \end{matrix}\right\}$ dagegen schien uns bemerkenswerthe Verschiedenheiten von dem gleich zusammengesetzten Xylol des Steinkohlentheeröls zu zeigen, allein das Xylol selbst war noch so wenig untersucht, dass eine exacte Vergleichung unseres Aethyl-Phenyls damit nicht möglich war. Wir beschränkten uns deshalb auf die Darstellung nur weniger Derivate. Seitdem aber vor Kurzem im hiesigen Laboratorium unter Beilstein's Leitung das Verhalten des Xylol's und seiner Derivate ausführlicher studirt worden ist, erschien es mir wünschenswerth, auch das Aethyl-Phenyl in gleicher Weise zu untersuchen. Dabei hat sich nun, wie wir es früher schon vermutheten die gänzliche Verschiedenheit beider Kohlenwasserstoffe als unzweifelhaft ergeben.

Der Siedepunkt des Aethyl-Phenyls liegt 6—7°

niedriger, als der des Xylols. Bei der Einwirkung rauchender Salpetersäure in der Kälte geben beide Kohlenwasserstoffe flüssige Mononitroverbindungen von gleicher Zusammensetzung, aber während das Nitroäthyl-Phenyl constant und ohne Zersetzung bei 233° siedet, zersetzt sich das Nitroxylol beim Versuch, es zu destilliren. Das Xylol ist dadurch characterisirt, dass es sehr leicht höher nitrirte Verbindungen liefert, schon beim Behandeln mit rauchender Salpetersäure in der Kälte entsteht neben der Mononitroverbindung die schön krystallisirende Dinitroverbindung, beim Behandeln mit einem Gemisch von rauchender Salpetersäure und concentrirter Schwefelsäure bildet sich sehr leicht eine in Alkohol schwer lösliche, ebenfalls gut krystallisirende Trinitroverbindung. Das Aethyl-Phenyl geht viel schwieriger in Di- und Trinitroverbindung über. Kalte rauchende Salpetersäure und ein kalt gehaltenes Gemisch von concentrirter Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure bilden nur die Mononitroverbindung. Erst beim Erwärmen entsteht die Dinitroverbindung und um diese in die Trinitroverbindung zu verwandeln, habe ich sie stundenlang mit dem concentrirtesten Säuregemisch im Sieden gehalten und darauf noch mehrere Tage damit in Berührung gelassen, ohne dass mir eine vollständige Umwandlung gelang. Beide Verbindungen sind übrigens auch in ihren physikalischen Eigenschaften total verschieden von den entsprechenden Xylolverbindungen. Es sind nicht krystallisirende, nicht ohne Zersetzung flüchtige, dickflüssige, gelbe Liquida, welche deshalb der Reindarstellung die grössten Schwierigkeiten entgegenstellten.

Das Xylol liefert beim Behandeln mit Brom eine bei 210° siedende Monobromverbindung, das

gleich zusammengesetzte Derivat des Aethyl-Phenyls siedet schon bei nahezu 200°.

Am unzweifelhaftesten zeigt sich die Verschiedenheit beider Kohlenwasserstoffe aber beim Behandeln mit einem Gemisch von chromsaurem Kali und Schwefelsäure. Beide werden dadurch leicht oxydirt, aber während sich das Xylol ohne Verlust von Kohlenstoff in die, auch in heissem Wasser fast unlösliche Terephtalsäure $C_8 H_6 O_4$ verwandelt, lieferte das Aethyl-Phenyl eine in heissem Wasser leicht lösliche Säure, welche durch ihre physikalischen Eigenschaften, Schmelzpunct, Löslichkeitsverhältnisse, Krystallform etc. sich sofort als reine Benzoësäure zu erkennen gab. Die Analyse der freien Säure sowohl, wie ihres in schönen concentrisch vereinigten Nadeln krystallisirenden Kalksalzes bestätigten dies. Trotzdem dass chromsaures Kali, Schwefelsäure und Wasser genau in demselben Verhältniss, wie bei den Versuchen mit dem Xylol angewandt waren, hatte sich doch keine nachweisbare Spur von Terephtalsäure oder irgend eines anderen festen Nebenproductes gebildet, sondern die ganze Menge des Kohlenwasserstoffs war unter Abspaltung eines Atoms Kohlenstoff, welches ohne Zweifel als Kohlensäure entwich, zu Benzoësäure oxydirt worden.

Da somit die Verschiedenheit dieser beiden Kohlenwasserstoffe ausser allen Zweifel gestellt war, so machte die Identität des Methyl-Phenyls mit dem Toluol es wahrscheinlich, dass, wenn es gelang durch Vereinigung des Radicals $C_7 H_7$ im Toluol mit Methyl ein Methyl-Benzyl $\left.\begin{matrix} C_7 H_7 \\ C\ H_3 \end{matrix}\right\} = C_8 H_{10}$ darzustellen, dieses verschieden von dem gleich zusammengesetzten Aethyl-Phenyl und identisch mit dem Xylol sein würde. Herr Glinzer, der auf meine Veranlassung und

unter meiner Leitung eine Reihe von Versuchen anstellte, hat in der That diese Vermuthung bestätigt gefunden. Das Methyl-Benzyl, auf dieselbe Weise wie das Methyl-Phenyl uns Bromtoluol und Jodmethyl dargestellt, zeigte genau den Siedepunkt des Xylol's 139°, es gab mit Schwefelsäure eine Sulfosäure, deren Barytsalz von dem aus Xylol dargestellten in keiner Eigenschaft Verschiedenheiten zeigte; es lieferte mit rauchender Salpetersäure neben der flüssigen Mononitroverbindung schon in der Kälte eine Dinitroverbindung, welche aus Alkohol in ziemlich grossen, ausgezeichnet schön ausgebildeten, glänzenden und völlig durchsichtigen Krystallen erhalten wurde, die, wie es scheint, dem monoklinen System angehören und deren Schmelzpunkt (93°) nicht verschieden von dem Dinitroxylols ist, wenn auch letzteres bis jetzt nicht in so schönen Krystallen erhalten worden ist. Ein Gemisch von rauchender Salpetersäure und concentrirter Schwefelsäure verwandelt das Methyl-Benzyl eben so leicht und vollständig wie das Xylol, in eine schön krystallisirende Trinitroverbindung, deren Schmelzpunkt bei 137° liegt. Der Schmelzpunkt des von Luhmann dargestellten Trinitroxylols soll freilich bei 178° liegen aber trotz dieser bedeutenden Abweichung scheint mir, da in jeder sonstigen Hinsicht vollständige Uebereinstimmung beider Kohlenwasserstoffe stattfindet, daraus nicht auf die Verschiedenheit derselben geschlossen werden zu dürfen. Bei nochmaliger Untersuchung der aus absolut reinem Xylol dargestellten Verbindung wird sehr wahrscheinlich diese Differenz beseitigt werden. Dass die aus dem Methyl-Benzyl dargestellte Verbindung absolut rein war, kann deshalb keinem Zweifel unterliegen weil sie zu verschiedenen Malen, bald aus dem Koh-

lenwasserstoff, bald aus der Mono-, bald aus der Dinitroverbindung dargestellt, immer denselben Schmelzpunkt zeigte und bei mehreren Analysen Zahlen lieferte, die mit den berechneten vollständig übereinstimmten.

Beim Behandeln mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure lieferte das Methyl-Benzyl ebenso wie das Xylol als einziges Oxydationsproduct Terephtalsäure, der auch nicht eine Spur von Benzoësäure beigemengt war.

Diese Versuche scheinen mir nicht unwichtige Aufschlüsse über das Wesen der Homologie und Isomerie zu geben. Wenn wir, wie dies allgemein geschieht, die 3 Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol und Xylol als Glieder einer homologen Reihe betrachten, so ergiebt sich, dass wir, vom Anfangsgliede ausgehend, im Stande sind, eine ganze Reihe homologer Verbindungen durch successive Substitution von Methyl für Wasserstoff aufzubauen, dass es uns aber nicht möglich ist bei diesem Aufbau ein Glied der Reihe zu überspringen, indem wir, anstatt zweimal nach einander Methyl einzuführen, einmal ein Wasserstoffatom durch Aethyl ersetzen. Aus dem Benzol $C_6 H_6$ entsteht durch Einführung von Methyl $C H_3$ das Toluol $C_7 H_8$, aus diesem durch Wiederholung desselben chemischen Processes das Xylol $C_8 H_{10}$, aber dadurch, dass wir für ein Atom Wasserstoff im Benzol das Radical Aethyl $C_2 H_5$ substituiren, entsteht ein mit dem Xylol zwar gleich zusammengesetzter, allein in allen Eigenschaften davon verschiedener Kohlenwasserstoff. Diese Thatsache war um so weniger zu erwarten, da durch die neuern Versuche von Schorlemmer es bewiesen zu sein scheint, dass das sogenannte Methyl $\left.\begin{matrix} C\,H_3 \\ C\,H_3 \end{matrix}\right\}$ identisch

mit dem Aethylwasserstoff $\left.\begin{matrix}C_2 H_5 \\ H\end{matrix}\right\}$ und demnach das Radical Aethyl $C_2 H_5$ nur ein methylirtes Methyl $C H_2 (C H_3)$ ist, aber trotzdem lässt sich die Verschiedenheit des chemischen Effectes eines zweimaligen Eintritts von Methyl von dem eines einmaligen Eintritts von Aethyl leicht verstehen, wenn wir annehmen dass in beiden Fällen verschiedene Wasserstoffatome durch das Radical Methyl substituirt werden. Durch successive Einführung von Methyl in das Benzol erhalten wir die Verbindungen: Toluol $C_7 H_8$ = einfach methylirtes Benzol $C_6 H_5 (C H_3)$ und Xylol = zweifach methylirtes Benzol $C_6 H_4 (C H_3)_2$; durch die Substitution des Wasserstoff's im Benzol durch Aethyl $C_2 H_5$ (= methylirtes Methyl $C H_2 (C H^3)$) aber entsteht die Verbindung $C_6 H_5 [C H_2 (C H_3)]$. Während also im Xylol 2 Wasserstoffatome des Benzol's durch Methyl ersetzt sind, ist im Aethyl-Phenyl nur eins ausgetreten und das zweite Atom Methyl ersetzt ein Wasserstoffatom des ersten Atom's Methyl.

Diese theoretischen Folgerungen werden unterstützt durch das chemische Verhalten beider Verbindungen. Wenn die zweiten Methylatome in den beiden Kohlenwasserstoffen verschiedene Wasserstoffatome ersetzen, so ergiebt es sich als höchst wahrscheinlich, dass sie auch mit ungleicher Festigkeit gebunden sein werden und dies sehen wir in der That bei der Oxydation mit Chromsäure. Im Xylol (Dimethylbenzol) bleiben sämmtliche Kohlenstoffatome in fester Verbindung mit einander, während beim Aethyl-Phenyl das zweite Methylradical ungleich loser gebunden ist und sich bei der Oxydation sofort abspaltet, so dass aus dieser Verbindung dieselbe

Säure, wie aus dem einfach methylirten Benzol, dem Toluol, entsteht *).

Wenn diese Ansicht richtig ist, so erscheint es ferner als sehr wahrscheinlich, dass auch alle übrigen direct aus dem Benzol durch Einführung eines dem Aethyl homologen Alkoholradicals gebildeten Kohlenwasserstoffe bei der Oxydation, ebenso wie das Aethyl-Phenyl, nur das Kohlenstoffatom des einen fester gebundenen Methylradicals behalten, d. h. dass alle Benzoësäure liefern werden, während alle Benzylverbindungen den Kohlenstoff von 2 Atomen Methyl festhalten und Terephtalsäure bilden werden. So verhält sich in der That das von Tollens dargestellte Amyl-Phenyl $\left.\begin{matrix} C_6 H_5 \\ C_5 H_{11} \end{matrix}\right\} = C_{11} H_{16}$ es liefert bei der Oxydation Benzoësäure. Herr Glinzer hat ausser dem Methyl-Benzyl auch das Aethyl-Benzyl dargestellt und gefunden, dass es durch Chromsäure in eine Säure verwandelt wird, welche alle Eigenschaften der Terephtalsäure besitzt, während das gleich zusammengesetzte Cumol (wahrscheinlich identisch mit Propyl-Phenyl) bekanntlich Benzoësäure liefert.

In demselben Verhältniss wie das Aethyl-Phenyl zum Methyl-Benzyl scheinen eine Anzahl anderer isomerer Verbindungen zu stehen, für deren Verschiedenheit wir bis jetzt keine Ursache kannten, so z. B. die beiden isomeren Toluylsäuren. In der der Benzoësäure homolo-

*) Dass das Xylol bei der Oxydation nicht die der Benzoësäure homologe Toluylsäure, sondern Terephtalsäure liefert hat seinen Grund, wie mir scheint darin, dass die Toluylsäure selbst durch weitere Oxydation sogleich in Terephtalsäure übergeht. Die Terephtalsäure steht bekanntlich zur Toluylsäure in derselben Beziehung, wie die Oxalsäure zur Essigsäure.

gen Toluylsäure sind sämmtliche Kohlenstoffatome fest mit einander verbunden, sie lässt sich auf die gewöhnliche Weise in das dazu gehörige Aldehyd verwandeln und giebt bei der Oxydation keinen Kohlenstoff ab, die Alphatoluylsäure dagegen ist verhältnissmässig unbeständig, sie verliert leicht ein Kohlenstoffatom und liefert Benzoësäure oder Derivate derselben. Auch in der Fettsäurereihe lassen sich viele Isomerien auf diese Weise erklären.

In kurzer Zeit hoffe ich weitere Mittheilungen über die Kohlenwasserstoffe der aromatischen Säurereihe machen zu können. Um indess die durch Synthese gebildeten Kohlenwasserstoffe mit den bis jetzt bekannten vergleichen zu können, sind die letzteren nicht exact genug untersucht und es scheint z. B. das Cumol von verschiedenem Ursprunge ganz verschiedene Eigenschaften zu besitzen. Die bereits begonnenen Arbeiten über das Cumol aus der Cuminsäure, das Mesitylen aus dem Aceton, das Cymol aus dem Campher und das Cymol im Römisch-Kümmelöl werden voraussichtlich zu einer genaueren Kenntniss dieser Verbindungen führen.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

August, September, Oktober 1864.

(Schluss.)

Natuurkundige verhandelingen van de Hollandsche maatschappy der Wetensch. to Haarlem. XVIII. Haarlem 1863. 4.

Contzen und Heffner, die Sammlungen des histor. Vereins für Unterfranken und Aschaffenburg zu Würzburg. Abth. 1—3. Würzburg 1856—64. 8.

Résumé des observations recueillies dans les bassins de la Saône, du Rhône et quelques autres régions. (Sep.-Abdr.). Lyon. 8.

Proceedings of the Californian Academy of natural sciences. II. 1858-62. San Francisco 1863. 8.

— of the American philos. Society at Philadelphia. Jan.—Dez. 1863. 8.

— of the American Academy of arts and sciences at Boston. VI, p. 97—236. 1863. 8.

— of the Academy of natural sciences of Philadelphia 1863. Jan.—Dez. Philad. 1863. 8.

— of the Boston Society of natural history. IX, p. 177—320. Boston. 1863. 8.

Boston Journal of natural history. VII, 4. Boston 1863. 8.

Report of the Superintendent of the Coast Survey showing the progress of the survey during the year 1861. Washington 1862. 4.

17. Jahresbericht der Staats-Ackerbau-Behörde von Ohio. Columbus (Ohio) 1863. 8.

Address of his Exc. J. A. Andrew to the legislature of Massach. Jan. 8. 1864. Boston 1864. 8.

Annual report of the trustees of the museum of compar. zoology. 1863. Ebd. 1864. 8.

Bulletin of the museum of comparative zoology. Cambridge Mass. 1863. 8.

The American ephemeris and nautical almanac for 1865, published by authority of the secretary of the navy. Wash. 1863. 8.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

December 7. № 17. 1864.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 3. December.

Am 3. December feierte die K. Gesellschaft der Wissenschaften ihren Stiftungstag zum dreizehnten Mal in dem zweiten Jahrhundert ihres Bestehens. Herr Hofrath Grisebach hielt einen Vortrag über die geographische Verbreitung der Pflanzen Westindiens, welcher im XII. Bande der Abhandlungen erscheinen wird. Hierauf erstattete der beständige Secretair Wöhler den folgenden ordnungsmässigen Jahresbericht:

Das jährlich unter den drei ältesten Mitgliedern wechselnde Directorium ist zu Michaelis dieses Jahres von dem Hrn Hofrath Weber in der mathematischen Classe auf Hrn Professor Ewald in der historisch-philologischen Classe übergegangen.

Im Laufe dieses Jahres hat die Wissenschaft neun Gelehrte, welche als Mitglieder oder Correspondenten der K. Societät angehörten, durch den Tod verloren.

Am tiefsten hat die Societät den Verlust ihres wirklichen Mitgliedes, Rudolph Wagner's zu be-

klagen. Er starb am 10. Mai im noch nicht vollendeten 59. Jahre. Durch seinen Tod verliert die Wissenschaft den vielseitigsten Forscher, die Universität einen berühmten Lehrer, wir alle den geistreichsten und ehrenhaftesten Collegen. Indem ich es versuchen wollte, für den heutigen Tag ihm einige Worte des Andenkens zu widmen, glaubte ich am besten von seinem ältesten Sohn, Professor Adolph Wagner, Auskunft über manche mir nicht genau bekannte Umstände aus dem Leben seines Vaters erhalten zu können. Im Besitze der Tagebücher des letzteren und getrieben durch die Stimme kindlicher Pietät, geschah es ihm, dass die erbetenen Mittheilungen sich unter der Hand zu einer zusammenhängenden Beschreibung des Lebens und Wirkens seines Vaters gestalteten, die, bei möglichster Objectivität und Kürze, so vollständig und erschöpfend ausgefallen ist, dass ich sie weder abzukürzen wagen darf, noch sie für meine eigene Arbeit geben kann und mir daher erlaube ihren unabgekürzten Abdruck in diesen Nachrichten zu beantragen.

Am 27. Januar starb, im 69. Jahre, Heinrich Rose, Professor der Chemie in Berlin, einer der ältesten Schüler von Berzelius. Seit 1856 war er auswärtiges Mitglied in der physikalischen Classe. Durch seinen Tod verliert die Wissenschaft den unermüdlichsten Forscher, den grössten Meister in der analytischen Chemie, ich betrauere einen Freund, mit dem ich seit fast 40 Jahren treu verbunden war. Rose war der Sohn des auch als Chemiker bekannten Apothekers und Medicinal-Assessors Valentin Rose in Berlin und war am 5. August 1796 geboren. Auch er widmete sich anfangs dem Stande seines Vaters, wandte sich aber später den rein wis-

senschaftlichen Studien zu, die er, nachdem er mit seinen beiden Brüdern 1815 den Feldzug mitgemacht hatte, von 1819 an über zwei Jahre lang unter seinem grossen Lehrer in Stockholm, gleichzeitig mit seinem Bruder Gustav und Mitscherlich, fortsetzte. 1821 promovirte er in Kiel und gleich im Jahre nachher habilitirte er sich an der Universität in Berlin, wo er schon 1823 zum ausserordentlichen und 1835 zum ordentlichen Professor ernannt wurde. Es würde die Grenzen dieser kurzen Erinnerungen an verstorbene Mitglieder der Societät überschreiten, wollte ich nur der wichtigsten unter den zahlreichen Arbeiten gedenken, durch welche Rose, seit fast einem halben Jahrhundert bis in die letzten Tage vor seinem Tode rastlos thätig, seinen Namen in der Wissenschaft unvergänglich gemacht hat. Die nähere Würdigung derselben macht den Gegenstand einer Gedächtnissrede aus, die in Kurzem in der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, deren langjähriges Mitglied er war, gehalten werden wird. Es möge hier nur seiner Specialität, der analytischen Chemie, gedacht werden, in welchem Gebiete er als die erste Autorität allgemein anerkannt ist. Es war seine Lebensaufgabe, die Eigenschaften der Körper in allen ihren Beziehungen mit der grössten Genauigkeit kennen zu lernen und hierauf die sichersten Methoden der Auffindung, Trennung und quantitativen Bestimmung zu gründen. Mit beispielloser Beharrlichkeit verfolgte er diesen Zweck, und man kann behaupten, dass kein anderer Chemiker das Verhalten der Elemente und ihrer zahllosen Verbindungen so genau gekannt hat wie er, dass es auch kaum einem Andern möglich gewesen wäre, die Verschiedenheit der Säuren in den Columbiten und den Tantaliten zu

27*

erkennen und auf die Entdeckung des neuen Elementes, dem er den Namen Niobium gab, geführt zu werden — eine Arbeit, mit der er, bevor er zu sicheren Resultaten gelangte, fast neun Jahre lang beschäftigt war. Seine Erfahrungen hat er in seinem classischen Handbuche der analytischen Chemie niedergelegt, von dem in zwei starken Bänden die erste Ausgabe 1829 und die fünfte 1851 erschien, von welcher letzteren von 1855 bis 1862 unter seiner Mitwirkung eine wesentlich verbesserte französische Bearbeitung in Paris publicirt wurde. Der Tod überraschte ihn, als er mit der Bearbeitung der sechsten deutschen Ausgabe beschäftigt und als erst der 34. Bogen gedruckt war. Sie wird nun, mit Benutzung des von Rose gesammelten und geordneten Materials, von einem seiner Schüler und Assistenten vollendet. Die Bearbeituug einer jeden neuen Ausgabe dieses nicht bloss für Studierende bestimmten, sondern auch dem geübtesten Chemiker als sicherer Rathgeber unentbehrlichen Werkes war für ihn, bei der raschen Entwickelung der Wissenschaft, an der er selbst so grossen Antheil hatte, doppelt mühsam, weil er selten eine Angabe, eine Methode, niederschrieb, ohne sie selbst experimentell geprüft zu haben, und dies macht gerade den grossen Werth dieses Werkes aus. Gleich wie Rose ausgezeichnet war als Forscher, eben so erfolgreich war seine grosse Thätigkeit als Lehrer; und wie er in seinem wissenschaftlichen Streben frei war von Eitelkeit und Ruhmsucht und nur nach der Wahrheit trachtete, so war er als Mensch einfach, anspruchslos, stets gerecht und wahr.

In Turin starb am 20. Januar im 83. Jahre der Senator Giovanni Plana, Professor der Astronomie und Director der Sternwarte. Er war am

8. November 1781 zu Voghera geboren und war seit 1837 Mitglied der mathematischen Classe. Unter seinen zahlreichen Abhandlungen aus den verschiedensten Gebieten der reinen und angewandten Mathematik, die abstractesten Doctrinen nicht ausgenommen, sei hier nur seines Hauptwerkes gedacht, der zu Paris und London gekrönten Monds-Theorie, eines Werkes, das sowohl in Beziehung auf die Handhabung der Analysis, als durch die zwanzigjährige Ausdauer, die Plana auf seine Bearbeitung verwandte, bewundernswerth zu nennen und in welchem die Bestimmung der Coëfficienten nach dem Gravitations-Gesetz durchgeführt ist. Plana's Namen wird in der Geschichte der exacten Wissenschaften stets mit ähnlichen Ehren wie der seines grossen Oheims Lagrange genannt werden.

In Marburg starb am 15. Januar 76 Jahr alt Christian Ludwig Gerling, Professor der Mathematik, Physik und Astronomie, seit 1830 Correspondent, seit 1861 Mitglied in der mathematischen Classe. Der Sohn eines Geistlichen an der Jacobi-Kirche in Hamburg widmete er sich im Jahre 1809 zu Helmstädt ebenfalls der Theologie, bezog aber im folgenden Jahre die hiesige Universität, um sich unter Gauss auch in den mathematischen Wissenschaften auszubilden. Nachdem er hier promovirt und 5 Jahre lang als Lehrer am Lyceum zu Cassel gewirkt hatte, trat er 1817 in die Stellung, welche er bis zu seinem Tode bekleidet hat. In seiner langjährigen Thätigkeit hat sich Gerling durch seine Schriften, durch gediegene Lehrbücher und als akademischer Lehrer grosse Verdienste erworben. Es sei hier speciell nur seines Vorschlags erwähnt, auf der südlichen Halbkugel die Oppositionen des Mars und die Stillstände der Venus zum Zweck

der genaueren Bestimmung der Sonnen-Parallaxe zu beobachten; so wie auch nicht unerwähnt zu lassen ist, dass er die Gründung der Sternwarte zu Santjago de Chile veranlasst hat, welche jetzt unter der Leitung seines Schülers Moesta der Wissenschaft so wesentliche Dienste leistet. Mir sei es noch erlaubt, dankbar anzuerkennen, dass ich von Gerling in Marburg den ersten gründlichen Unterricht in der Physik erhielt.

Am 23. November starb im 72. Lebensjahre zu Petersburg der Staatsrath Friedr. Georg Wilh. Struve, der Gründer der Sternwarte zu Pulkowa und deren Director bis zum J. 1858. Er war seit 1835 Mitglied in der mathematischen Classe. Geboren am 15. April 1793 zu Altona, widmete er sich anfangs in Dorpat der Philologie, vertauschte aber später diese Wissenschaft mit der, die ihm seitdem so viele Bereicherungen verdankt hat. 1813 wurde er Observator, einige Jahre später Director der Sternwarte und ord. Professor der Astronomie an der Universität Dorpat. 1839 übernahm er die Direction der Sternwarte zu Pulkowa, die, nach seinen Ideen gegründet und mit kaiserlicher Munificenz ausgestattet, durch ihn das grossartigste Institut geworden ist. Nach schwerer Erkrankung im J. 1858 seine alte Geisteskraft gebrochen fühlend, sah er sich veranlasst, von der Direction zurückzutreten. Ausgerüstet mit seltenem Scharfsinn, eminenter Beobachtungsgabe und vielseitiger Bildung, höchst scrupulös in der Erforschung aller Fehlerquellen in den Instrumenten und den damit angestellten Beobachtungen, und streng consequent in der Durchführung der als richtig erkannten Methoden, hat Struve sich um die Astronomie unvergängliche Verdienste erworben. Wir gedenken hier nur seiner Forschungen über

die Doppelsterne und die Einrichtung unseres Sternsystems, und der grossen russisch-scandinavischen Gradmessung, die er mit eiserner Beharrlichkeit durch länger als ein Menschenalter zum Ziele führte.

Am 21. März starb zu Paris im 84. Jahre Carl Benedict Hase, seit 1837 Mitglied der historisch-philologischen Classe. Geboren am 11. Mai 1780 zu Sulza im Grossherzogth. Sachsen-Weimar, gebildet auf dem Gymnasium zu Weimar und den Universitäten Jena und Helmstädt, ging er 1801 nach Paris. Hier erhielt er schon 1802 durch Villoisons Verwendung eine Anstellung an der Bibliothek, und dieser grossartigen Anstalt, besonders den griechischen Handschriften, widmete er sein ganzes Leben hindurch, seit 1832 als Conservateur administrateur, die umsichtigste und angestrengteste Thätigkeit. Wer irgend über Handschriften Auskunft wünschte, sie benutzen wollte, fand bei ihm unermüdliche Bereitwilligkeit; namentlich hatten sich seine deutschen Landsleute der liebenswürdigsten Unterstützung in ihren Arbeiten zu erfreuen. Sein Wissen war ein ausgebreitetes, Meister war er in der Kenntniss der späteren griechischen Literatur und Sprache. Seine Ausgabe des byzantinischen Geschichtschreibers Leo Diaconus (1819. 1828), die Beiträge zu der neuen Bearbeitung von Henrici Stephani Thesaurus linguae graecae (Paris 1831 ff.), eine grosse Zahl von Abhandlungen und Anzeigen in den Schriften der Pariser Akademie und dem Journal des Savants bezeugen das. Aber seine Wirksamkeit kam der Wissenschaft in den mannichfachsten Stellungen zu gute. Als Professor der griechischen Sprache an der École des langues orientales vivantes, der vergleichenden Sprachkunde an der Sorbonne, als

Präsident der École des chartes, als Director der École d'Athénes, als Mitglied der Academie des Inscriptions, als Präsident der Commission für die wissenschaftliche Erforschung Algeriens gab er nach allen Seiten die lebendigste und fruchtbarste Anregung.

Die Societät verlor ferner drei ihrer Correspondenten:

Am 22. December 1863 starb zu Amsterdam 62 Jahre alt Wilhelm Vrolik, Secretair der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften daselbst. Am 29. April 1801 in Amsterdam geboren, bezog er 1819 die Universität Utrecht, besuchte noch vor der Promotion Paris, um seine medicinischen und unter Cuvier und Blainville seine anatomischen und vergleichend anatomischen Studien fortzusetzen. 1823 liess er sich in seiner Vaterstadt als Arzt nieder, nachdem er schon vorher eine Preisfrage über die Anatomie und Physiologie des Gehörorgans gelöst hatte. Die Muse, welche ihm die Praxis liess, widmete er zootomischen Arbeiten, wozu ihm die Sammlung seines Vaters reiches Material gewährte. 1828 nahm er einen Ruf als a. o. Professor nach Gröningen an, 1830 machte er den Feldzug gegen Belgien mit, nach dessen Beendigung er Professor am Athenaeum illustre in Amsterdam wurde. Seine Schriften enthalten gleich werthvolle Bereicherungen der Wissenschaft in den Gebieten der Zoologie und der vergleichenden und pathologischen Anatomie. Die letztere verdankt ihm ein 1840—42 erschienenes, noch heute werthvolles Handbuch der angeborenen Missbildungen, begleitet von einem Atlas, Tabulae ad illustrandam embryogenesin hominis et mammalium, der in Bezug auf Auswahl und Ausführung unübertroffen ist. In einem dreibändigen Werk, Maak-

sel en leven der Dieren, suchte er die Zoologie der Wirbelthiere dem gebildeten Publicum zugänglich und interessant zu machen. Ein Streit, in den er mit Schröder v. d. Kolk in Betreff des Stenops gerieth, hatte die glückliche Folge, dass beide Forscher sich zu einer Reihe gemeinschaftlicher Arbeiten verbanden.

In Wien starb am 8. Februar 77 Jahre alt Vuk Stefanovitsch Karadschitsch. Seine Grösse lässt sich in die wenigen Worte fassen: er schuf die südslavische Schriftsprache. Geboren am 26. October a. St. 1787 zu Tertschitschi im Jadarthal in Serbien, Sohn eines armen Bauern, lernte er als Knabe kaum Lesen und Schreiben, war dann Hirt, Schreiber der serbischen Volksführer in den Kämpfen von 1804 und 1806, dann Secretair der Nationalregierung in Belgrad, und in andern Aemtern, bis 1813 Serbien wieder unter Türkische Herrschaft gerieth. Da kam er flüchtend nach Wien und blieb hier als Privatmann mit kurzen Unterbrechungen bis zu seinem Tode. Seine serbischen Volkslieder, zuletzt in dritter Auflage 1841 in 4 Bänden, die serbische Grammatik 1814, das serbisch-deutsch-lateinische Wörterbuch 1818, die serbischen Sprichwörter 1836, die serbische Uebersetzung des neuen Testaments 1847, die serbischen Volksmärchen 1853, haben den serbischen Dialect zuerst in die Literatur eingeführt und so eine südslavische Schriftsprache geschaffen. Volkslieder, Grammatik, Sprichwörter, Märchen sind in viele Sprachen übersetzt, in die deutsche die Grammatik von Jakob Grimm, die Volkslieder von der Talvj.

In London starb am 17. Juni 56 Jahre alt William Cureton. Er erwarb sich als Nachfolger des zu früh verstorbenen F. Rosen am

Britischen Museum schon seit dem J. 1837 eine genauere Kenntniss der bis dahin so wenig gekannten dortigen Handschriftenschätze und sah dann im Laufe der folgenden zwanzig Jahre diese Schätze auch durch seinen eignen Eifer sich auf das Unerwartetste vermehren. Durch die wissenschaftliche Bearbeitung und Veröffentlichung vieler dieser seltnen Schriftdenkmale machte er sich bald hochverdient; vorzüglich aber war es die später fast vernachlässigte syrische Literatur, deren Förderung er mit grösster Aufopferung und herrlichstem Erfolge seine Kräfte widmete. Auch als er später, die Anstellung am Britischen Museum verlassend, in die höheren Aemter der englischen Kirche überging, wurde er diesen wissenschaftlichen Bestrebungen nicht untreu, und würde sich eben durch die Ausführung weiterer schwieriger Unternehmungen neue Verdienste erworben haben, als ihn im letzten Sommer ein Eisenbahnunfall mitten in der Kraft seiner Jahre dahinraffte.

Schliesslich ist zu erwähnen, dass Hr. Dr. Nöldeke, bisher Assessor der K. Societät, einem Rufe als Professor nach Kiel gefolgt ist.

Es sind nun noch die Namen derjenigen zu nennen, die in diesem Jahre zu Mitgliedern, Correspondenten und Assessoren der K. Societät ernannt worden sind.

Zu ihrem ordentlichen hiesigen Mitglied für die historisch-philologische Classe wurde erwählt und von K. Curatorium bestätigt:

Herr Professor Theodor Benfey.

Zu auswärtigen Mitgliedern wurden erwählt und von K. Curatorium bestätigt die bisherigen Correspondenten:

Carl Theodor von Siebold in München
Heinrich Wilhelm Dove in Berlin
August Ferdinand Möbius in Leipzig
Johann Christian Poggendorff in Berlin
William Thomson in Glasgow.

Ferner die Herrn:

Ferdinand Reich in Freiberg
Samuel Birch in London
Friedrich Diez in Bonn.

Zu Correspondenten wurden erwählt:

August Breithaupt in Freiberg
Bernhard von Cotta in Freiberg
Friedrich Adolph Römer in Clausthal
Carl Wilhelm Borchardt in Berlin
Arthur Cayley in Cambridge
August Clebsch in Giessen
Andreas von Ettingshausen in Wien
Wilhelm Gottlieb Hankel in Leipzig
Moritz Hermann von Jacobi in Petersburg
Philipp Gustav Jolly in München
Carl Hermann Knoblauch in Halle
Heinr. Friedr. Emil Lenz in Petersburg
Carl Neumann in Basel
Julius Plücker in Bonn
Georg Gabriel Stokes in Cambridge
James Joseph Sylvester in Woolwich
Theodor Nöldeke in Kiel.

Zu Assessoren sind ernannt worden:

Carl von Seebach
Friedrich Beilstein
Rudolph Fittig.

Bezüglich der Preisfragen ist Folgendes zu berichten: Die im December 1862 von der mathematischen Classe gestellte Preisfrage, die Prim-

zahlen betreffend, hat zwei Bearbeiter gefunden. Die erste, unter dem Motto $(2^{22\cdot\cdot})^2 + 1$ est etc. eingereichte Schrift enthält Irrthümer bei den Schlussfolgerungen und den aufgestellten Lehrsätzen, die den Verfasser verhindern, ‚in irgend einer Weise einen Beitrag zur Lösung der von der K. Societät gestellten Frage zu liefern. Es kann ihr daher der Preis nicht zuerkannt werden.

Die zweite, unter dem Motto $x\,7 - x = 42\,Q$ eingegangene Schrift lässt von dem Verf. um so weniger einen Fortschritt zur Lösung der Preisaufgabe erwarten, als es demselben nicht gelungen ist, den von ihm als das allgemeine Gesetz der Primzahlen bezeichneten, aber sonst nach Fermat benannten Satz über die Potenzreste *allgemein* zu beweisen. Es kann also auch dieser Arbeit der Preis nicht zuerkannt werden.

Für die nächsten Jahre werden von der K. Societät folgende Preisfragen gestellt:

Für den November 1865 von der *historisch-philologischen* Classe:

Expetit Societas Regia accuratam historiam urbis Damasci ab antiquissimis temporibus usque ad eversum Chalifarum regnum.

„Die K. Gesellschaft verlangt: eine ausführliche Geschichte der Stadt Damascus von den ältesten Zeiten bis zum Untergange des Chalifenreiches“.

Für den November 1866 von der *physikalischen* Classe, von Neuem aufgegeben;

Quum eximiis Cl. Hofmeister investigationibus Selaginellae genesis satis cognita sit, Lycopodii vero naturae explorandae botanici hucusque frustra operam navaverint, desiderat R. S. ut germinatione accurate observata

novis experimentis iconibusque microscopicis illustretur, quaenam sit Lycopodii sporarum functio et cuinam Cryptogamorum vascularium familiae hoc genus vera affinitate jungatur.

„Da durch Hofmeister's ausgezeichnete Untersuchung die Entwickelungsgeschichte der Selaginellen zur Genüge bekannt, eine genauere Kenntniss des Wesens der Lycopodien aber bis jetzt von den Botanikern vergebens erstrebt ist, so wünscht die K. S. dass nach sorgfältiger Beobachtung des Keimens durch die Mittheilung neuer Versuche und mikroskopischer Abbildungen die Bedeutung der Sporen von Lycopodium nachgewiesen und ausgeführt werde, mit welcher Familie der kryptogamischen Gefässpflanzen diese Gattung wirklich verwandt ist".

Für den November 1867 von der mathematischen Classe:

Phaenomenis polarisationis oscillationes particularum aethercarum in lumine transmisso transversales esse sumere cogimur. Utrum vero in radio rectilineariter polarisato viae harum oscillationum contineantur in plano polarisationis an in plano oscillationis ad illud perpendiculari, ne nunc quidem theoria accurate definivit, ac quanquam permulti experimentis illud ad liquidum perducere conati sunt, etiam nunc quod certum sit desideratur. Optat igitur Societas Regia, ut novis experimentis via quammaxime fieri potest directa institutis discernatur, utrum in radio polarisato angulus inter plana vibrationis et polarisationis nullus sit an 90 graduum.

„Die Polarisations-Erscheinungen machen

die Annahme transversaler Schwingungen der Aethertheilchen während der Fortpflanzung des Lichts nothwendig. Die Frage aber, ob in einem geradlinig polarisirten Lichtstrahl die Bahnen dieser Schwingungen in der Polarisationsebene liegen oder in einer dazu senkrechten Schwingungsebene, ist von Seiten der Theorie zur Zeit noch unerledigt geblieben, und trotz der vielfachen Bemühungen, auf dem Wege des Versuchs eine Beantwortung herbeizuführen, steht eine endgültige Entscheidung noch immer zu erwarten. Die K. Societät wünscht daher die Anstellung neuer Versuche, geeignet auf möglichst directe Weise zu entscheiden, ob in einem polarisirten Lichtstrahl der Winkel zwischen der Vibrationsebene und der Polarisationsebene Null oder 90° sei".

Die Concurrenzschriften müssen vor Ablauf des Septembers der bestimmten Jahre an die K. Gesellschaft der Wissenschaften portofrei eingesandt sein, begleitet von einem versiegelten Zettel, welcher den Namen und Wohnort des Verfassers enthält und mit dem Motto auf dem Titel der Schrift versehen ist.

Der für jede dieser Aufgaben ausgesetzte Preis beträgt funfzig Dukaten.

Die von dem Verwaltungsrathe der Wedekindschen Preisstiftung für deutsche Geschichte für den zweiten Verwaltungszeitraum bestimmten Aufgaben sind in Nr. 8 der vorjährigen Nachrichten wiederholt bekannt gemacht worden.

Nekrolog von Rudolph Wagner*).

Am 13. Mai d. J. starb Hofrath Rudolph Wagner, welcher der Universität Göttingen seit Michaelis 1840, der K. Societät der Wissenschaften seit 1843 angehörte. Die grossen und bleibenden Verdienste dieses hervorragenden Naturforschers um die Zoologie, Physiologie und Anthropologie gebührend zu würdigen, bleibt einer ausführlicheren Gedächtnissschrift vorbehalten, in welcher auch die Bedeutung dieses berühmten Physiologen für die Universität als Lehrer und für die Wissenschaft und das Culturleben unserer Nation als Gelehrter und als Mensch darzustellen sein wird. Wir begnügen uns im Folgenden einstweilen mit einem kurzen Nekrologe, welcher eine Uebersicht über den äussern Lebensgang und die wissenschaftliche Thätigkeit Wagners in allgemeinen Umrissen giebt**).

*) Von Wagners ältestem Sohne, Prof. Dr. Adolph Wagner.

**) Wenn ich es hier wage, als Sohn des Verstorbenen und zugleich als Nichtfachmann diese kleine biographische Skizze über meinen Vater zu veröffentlichen, so bedarf das wohl einer besonderen Rechtfertigung. Ich bin dabei dem Wunsche des Herrn Secretairs der Societät nur mit einigem Wiederstreben gefolgt. Jedoch durfte ich mir sagen, durch ein jahrelanges ziemlich genaues Studium der Geschichte der Physiologie und der Fächer meines Vaters überhaupt mir ein begründetes und objectives Urtheil über die wissenschaftliche Bedeutung meines erst in neuerer Zeit so vielfach verkannten Vaters zutrauen zu können. Dieses Urtheil ist wissenschaftlich competenten Fachmännern, die keineswegs auf demselben philosophischen Standpunkte z. B. in der materialistischen Streitfrage mit meinem Vater stehen, von mir unterbreitet und von ihnen gebilligt worden. Dies ermuthigt

Rudolph Wagner war am 30. Juni 1805 in der damals noch preussischen Stadt Baireuth als der älteste von sechs Söhnen des Gymnasial-Professors Lorenz Heinrich Wagner geboren. Hier empfing er seine Schulbildung und absolvirte zu Ostern 1821 das Gymnasium zu Augsburg, wohin sein Vater kurz vorher als Director versetzt worden war. Der noch kaum 16jährige Jüngling widmete sich zuerst in Erlangen, darauf in Würzburg dem Studium der Medicin. Auf letzterer Hochschule gewannen namentlich Heusinger und Schönlein grösseren Einfluss auf ihn. Des ersteren Vorlesungen über vergleichende Anatomie, Encephalotomie u. s. w. hatten nachhaltige Bedeutung für W. was dieser selbst noch nach 30 Jahren in der Widmung seiner „Neurologischen Untersuchungen" an Heusinger mit der ihm eigenen schönen Pietät bekannt hat. Heusinger führte den jungen Mediciner auch in seiner Zeitschrift für organische Physik zuerst in die schriftstellerische Thätigkeit ein. Schönlein entzog ihn dem Einflusse der naturphilosophischen Schule. Im Januar 1826 promovirte W. zu Würzburg auf Grund einer Dissertation über „die weltgeschichtliche Entwickelung der epidemischen und contagiösen Krankheiten und die Gesetze ihrer Verbreitung" (Würzburg 1826), einer, wie es scheint, unter Schönleins Einfluss geschriebenen Abhandlung, welche Wagner später in den zweiten Theil

mich, in die Veröffentlichung dieser Skizze zu willigen. Als Sohn aber habe ich mich der erforderlichen Objectivität einer solchen Skizze, glaube ich, beflissen und die kleinen Schwächen meines unvergesslichen Vaters nicht verschwiegen. Die Wärme im Ton der Darstellung wird wohl bei dem Sohne entschuldigt werden.

A. Wagner.

seiner „Naturgeschichte des Menschen" verarbeitet hat.

Die practische Medicin als Berufsfach wählend, hatte W. doch namentlich in Würzburg und bald darauf in München sich mit Eifer den naturwissenschaftlichen Studien gewidmet. Eine Staatsunterstützung setzte ihn in den Stand im Jahre 1827 nach Paris zu gehen, wo er im Pflanzengarten und besonders im Cabinet für vergleichende Anatomie, auf das Freundlichste unterstützt von George Cuvier, acht Monate hauptsächlich mit zootomischen Arbeiten zubrachte. Der junge Mann, welcher später eine so ausgesprochene Vorliebe für bildende Kunst zeigte und sich selbst Vorwürfe wegen seiner vielleicht zu grossen Neigung für allgemeine harmonische Ausbildung zugezogen hat, war damals so einseitig specialistischer Forscher, dass er sich nicht einmal die Zeit nahm, Versailles zu besuchen. Cuvier erkannte bald Wagners grosse wissenschaftliche Befähigung und munterte ihn zu einer wissenschaftlichen Reise an den Canal und das Mittelmeer auf. Hier verweilten W. u. a. in Cagliari einige Zeit. Seine werthvollen zoologischen Untersuchungen, die Früchte dieser Reise, lenkten zuerst die Aufmerksamkeit der Fachgenossen in weiteren Kreisen auf ihn.

Trotz dieser schönen Anfänge wissenschaftlicher Thätigkeit fand sich indessen W., mittellos wie er war, bei der Rückkehr in das Vaterland zu seinem Schmerze auf die gewöhnliche Laufbahn des practischen Arztes angewiesen. Wirklich liess er sich als solcher im Jahre 1828 in Augsburg nieder. Kurz darauf bot ihm jedoch ein Ruf als Prosector des Prof. Fleischmann nach Erlangen die willkommene Gelegenheit, die akademische Laufbahn zu ergreifen. Er begann so-

fort im Jahre 1829 Vorlesungen über vergleichende Anatomie, welche ihm Fleischmann abgetreten hatte, zu halten. Sein bedeutender Erfolg als Docent und seine literarische Thätigkeit verschafften ihm bald die Ernennung zum ausserordentlichen, schon ein Jahr darauf (1832) zum ordentlichen Professor der vergleichenden Anatomie und Zoologie und zum Director der zoologischen Sammlungen der Universität Erlangen.

W. entwickelte in diesen Stellungen alsbald eine wahrhaft erstaunliche, ebenso gediegene, wissenschaftlich selbständige wie höchst umfassende literarische Thätigkeit. Dieselbe erwarb ihm verdienter Massen einen glänzenden Namen in der Gelehrtenwelt schon in einem Alter, in welchem die Meisten erst beginnen, zum späteren literarischen Ruf den Grund zu legen. Wagners Blüthenperiode fällt in das Alter vom 25 bis 40sten Lebensjahre, 1830 bis 1845. Seine Thätigkeit ist um so höher anzuschlagen, weil schon früh die schweren körperlichen Leiden sich in Vorboten meldeten, welche später die Arbeitskraft des unermüdlichen Forschers so häufig gelähmt haben. Bereits im Jahre 1831 litt er mehrfach an Blutspucken, in demselben Jahre schon, in welchem er mit seinem ersten grössern Werke, den 2 Bänden „Naturgeschichte des Menschen“ (Kempten 1831) hervortrat*). Später erholte er sich, vom

*) Den Ursprung seines Brustleidens führte W. selbst auf einen noch früheren Zeitpunkt zurück. Auf der Naturforscherversammlung in Heidelberg (1826 oder 1827?) bekam er nach Genuss von Wein Nachts einen Anfall von heftigstem Herzklopfen, welches ihn nun eine Reihe von Jahren heimsuchte und bis in sein spätes Alter peinigte. Irren wir nicht, so fand auch damals schon das erste Blutspucken bei ihm statt. Uebrigens war das Brustleiden wohl mit angeerbt. W.s geniale Mutter,

Jahre 1834 an befand er sich mehrere Jahre lang körperlich am besten. In diese Periode fällt auch seine intensivste wissenschaftliche Thätigkeit. Schon in den ersten Jahren des Göttinger Aufenthalts war seine Gesundheit oft gestört. Sein rastloser Eifer in jener relativ gesunden Epoche seines Lebens mag die späteren Brust- und Nerven-Leiden befördert haben. Er war in Momenten, wo er sich wohl befand, nur zu geneigt, seine Kräfte über das Maass seines schwachen Körpers anzustrengen. Sein höchst precärer Gesundheitszustand erklärt auch in dem persönlichen und wissenschaftlichen Auftreten Ws. Manches, was ihm mitunter eine ungünstige Beurtheilung zugezogen hat, z. B. bei Gelegenheit seiner Unpässlichkeit auf der Göttinger Naturforscherversammlung, was so ungerecht gegen ihn ausgebeutet wurde. Auch die literarischen Arbeiten W.s waren in den ersten Jahren seines Lehrberufs vorzüglich zoologische und vergleichend anatomische. Mehrfache Reisen an das Mittel- und adriatische Meer und die Nordsee wurden für die Untersuchungen an niederen Seethieren unternommen. Zahlreiche Aufsätze der Fachzeitschriften und Abhandlungen der Münchener Akademie enthalten die Resultate dieser Forschun-

welche für die geistige Ausbildung ihrer Söhne von grösstem Einflusse war, litt ebenfalls an den heftigsten Blutstürzen, erreichte aber dennoch, bei grosser körperlicher Schwäche und regster Geistesfrische, ein Alter von 79 Jahren. Zwei von W.s Brüdern starben im Alter von einigen 20 Jahren an der Schwindsucht. Auch die anderen Brüder besassen keine kräftigen Constitutionen. Einer, der Pfarrer Emil W., starb an einem schweren Unterleibsleiden schon 1848. Der einzige W. überlebende Bruder, zugleich der jüngste, ist Moritz Wagner, der Reisende. W.s Vater war ebenfalls kein sehr kräftiger Mann, welcher im Alter von 66 Jahren 1841 starb.

gen. W.s nächste selbstständig publicirte Arbeiten sind seine „Beiträge zur vergleichenden Physiologie des Bluts", besonders über Blutkörnchen, Blutbildung und Blutbahn (Leipzig 1832 1833, Nachträge 1838), ferner die „partium elementarium organicarum quae sunt in homine atque animalibus mensiones micrometricae" (Leipz. 1834.) Seine zoologischen und vergleichend — anatomischen Studien, welche ihn mit Ehrenberg, Joh. Müller, E. H. Weber, Valentin, in vielfache Verbindung gebracht hatten, fasste W. darauf in dem „Lehrbuch der vergleichenden Anatomie" (Leipzig 2. Thl. 1834—35) zusammen. Dieses Werk zeichnete sich durch sorgfältige Verarbeitung des wissenschaftlichen Materials, weise und umsichtige Critik fremder Arbeiten und besonders durch eine Fülle von eigenen Beobachtungen und neuen Forschungen aus. Seiner seltenen Klarheit und der gedrängten Kürze der Sprache wegen entsprach es wie W.s Lehrbuch der Physiologie seinem unmittelbaren Zwecke trefflich. Seinem Verfasser verschaffte es sofort einen hervorragenden Platz unter den Zoologen seiner Zeit. Von diesem Werke kam im Jahre 1843 eine umgearbeitete neue Auflage u. d. T. „Lehrbuch der Zootomie" heraus. W. hat hiervon aber nur die erste Hälfte, das „Lehrbuch der Anatomie der Wirbelthiere" selbst bearbeitet. Seine damalige Prorectoratsthätigkeit und seine baldige Erkrankung veranlassten die Bearbeitung des 2ten Theils (wirbellose Thiere) durch W.s berühmte Schüler, Frey und Leukart. Die Anatomie der Wirbelthiere übersetzte Tulk in's Englische. An das Lehrbuch schloss sich ein weiteres sehr wichtiges Werk von W. an, seine Icones zootomicae (Leipzig 1841), das eine bleibende Stelle unter den Abbildungswerken behauptet hat.

Wenn man die Naturforscher und die Gelehrten aller Fächer überhaupt in solche unterscheidet, welche es lieben, auf gewissen Gebieten nach Art der Pioniere vorzugehen, den Weg zu zeigen, sich in der Hauptsache zu orientiren, dann aber das Feld zur weiteren Durchsuchung Anderen zu überlassen, und in solche, welche jede einmal begonnene Arbeit bis zu ihrem letzten Punkte verfolgen, bei jedem Nebenpunkte verweilen, Alles und Jedes bis in das Kleinste durchforschen, aber auch leicht über ein in Angriff genommenes Thema nicht hinauskommen, so gehörte W. wohl zu der ersten Classe. Diese beiden Richtungen beruhen auf verschiedenen Naturanlagen für die wissenschaftliche Forschung sowohl, wie auf verschiedenen Temperamenten. Beide zeichnen sich durch eigenthümliche Vorzüge aus, beiden haften aber auch Nachtheile und Mängel an. Im Ganzen jedoch ist die erstere Richtung wohl die der superioren Geister. W.s rasche Beobachtungsgabe, sein intuitiver Blick, sein leicht erregbares Naturell mögen ihn mitunter etwas zu rasch zum vorläufigen Abschluss seiner Arbeiten geführt haben. Seine sich eben so sehr aus seiner Geistesanlage, wie leider aus seinem stets precären Gesundheitszustand erklärende Neigung, auf spätere speciellere Arbeiten zu verweisen, welche nicht immer zu Stande gekommen sind, haben seinen Gegnern mehr als einmal den Anlass zu Angriffen gegeben. Aber der billig denkende wird gerade in der Art und Richtung des Arbeitens dem Naturell einen gebührenden Spielraum zugestehn. W. ist, wenn er ein Gebiet verliess, immer sofort zur Bearbeitung eines anderen übergegangen und hat dadurch den anregendsten Einfluss als Schriftsteller wie als Lehrer ausgeübt, ein Einfluss, welcher selbst durch

seine subjective Schreibweise wohl vergrössert worden ist.

So fanden denn auch seine zoologischen literarischen Arbeiten in dem Lehrbuche in der Hauptsache ihren Abschluss. Er wandte sich vorzugsweise und bald mit noch grösserem Erfolge der Physiologie zu. In die Jahre 1835 u. f. fallen seine epoche-machenden Untersuchungen zur Physiologie der Zeugung und zur Entwickelungsgeschichte, welche er in den Abhandlungen der Münchener Akademie, in dem Prodromus historiae generationis hominis atque animalium“ (Leipz. 1836) und bald darauf zusammenfassend in der zu Leipzig i. J. 1838 erschienenen ersten Abtheilung seines berühmten Lehrbuchs der speciellen Physiologie, „von der Zeugung und Entwicklung“ niederlegte. 1840 und 1841 folgten die beiden anderen Abtheilungen dieses Lehrbuchs. Schon ein Jahr darauf erschien eine zweite, 1845, verzögert durch andere Arbeiten und Beschäftigungen und noch während seiner schweren Erkrankung im Sommer 1845 zum Abschluss gebracht, eine dritte Auflage. Gleich die erste Auflage wurde in das Französische und zweimal in das Englische (einmal in Nordamerika), später auch in's Russische und Griechische übersetzt. Gleichzeitig mit dem Lehrbuche begann und vollendete W. seine viel benutzten Icones physiologicae, Erläuterungstafeln zur Physiologie und Entwicklungsgeschichte (Leipz. 1839). Mit diesen verschiedenen physiologischen Arbeiten verschaffte sich W. einen der ersten Plätze unter den Physiologen seiner Zeit. In demselben Jahre 1839 begann er die Uebersetzung von Prichard's „Naturgeschichte des Menschen“ mit Anmerkungen und Zusätzen, gemeinschaftlich mit Will, zum Zwecke der Ergänzung des allgemeinen Theils seiner Phy-

siologie. Mitten unter diesen Arbeiten fand er noch Musse zur Abfassung eines „Grundrisses der Encyclopädie und Methodologie der medicinischen Wissenschaften nach geschichtlicher Ansicht“ (Erlangen 1838, u. A. in's Dänische übersetzt), welcher von seinem Sinn für und seiner Kenntniss in der Geschichte der Medicin und der Naturwissenschaften Zeugniss ablegt. Ferner betheiligte er sich an der Herausgabe von Sömmering's berühmten anatomischem Werke durch Uebernahme der Revision des ersten Bandes (Lehre von den Knochen und Bändern, Leipzig 1839). Später besorgte er zu diesem Werke die Zusammenstellung des Briefwechsels von Sömmering und seinen berühmten Zeitgenossen und schrieb eine anziehende, von Varnhagen wohl gewürdigte kurze Biographie dieses grossen Anatomen, eine Schrift, welche W.s Lieblingsarbeit geblieben ist (Leipz. 1844).

Diese umfassende und gediegene literarische Thätigkeit W.s war von einer nicht minder erfolgreichen begleitet, die er als Docent und besonders auch als anregender Lehrer und Leiter strebsamer und talentvoller junger Naturforscher übte. W.s Name zählte bald zu den der gefeiertsten Physiologen und Zoologen Deutschlands neben dem Johannes Müllers, des ihm nahe stehenden, von ihm selbst so ausserordentlich hoch gestellten grossen Forschers. So wurde W. denn auch im Jahre 1840 zum Nachfolger Blumenbach's ausersehen, eine schmeichelhafte Wahl, welche er, der mehrere Rufe kurz zuvor ausgeschlagen, auch annahm. Leider war es dem damals erst 35 jährigen Manne nur 5 Jahre lang vergönnt, wenigstens bei einigermassen leidlichem Befinden seine Kräfte der Georgia Augusta zu widmen. Seine Stellung in Göttingen, sein Erfolg als Leh-

rer und Schriftsteller waren die bedeutendsten. Sein Einfluss auf seine speciellen Schüler, von denen eine ganze Anzahl heute hervorragende Plätze in der wissenschaftlichen Welt einnehmen und mit ihrem früheren Lehrer fast ausnahmlos in einem schönen persönlichen Verhältniss geblieben sind, war gross, wie dies in den zahlreichen Widmungen von Schriften von den Betreffenden selbst anerkannt worden ist. Neben seiner wissenschaftlichen Seite war es besonders seine anregende Persönlichkeit und sein liebevolles Interesse, welche ihm talentvolle Schüler zuführten. Erst später, nach trüben Erfahrungen, ist dies Interesse geschwunden. W. stand damals im Zenith seiner äusseren Laufbahn. Die von ihm betriebene Errichtung des physiologischen Instituts, immer noch eines der frühesten in Deutschland, seine Wirksamkeit an demselben, sein zweijähriges Prorectorat, 1844—1845, sein Verhältniss zu Hoppenstedt und König Ernst August sind Momente, welche für die Geschichte der Universität eine nachhaltige Bedeutung gewinnen sollten. Es ist hier nicht die Aufgabe, von W.s Thätigkeit in den Universitäts-Angelegenheiten zu sprechen, worüber später mitunter getheilte Ansichten laut geworden sind. Damals sprachen Stadt und Universität in dem glänzenden Empfang, welchen sie ihm bereiteten, als er leider nur scheinbar genesen im Juni 1847 aus Italien zurückkehrte, dem verdienten Manne jedenfalls ihren unzweideutigen Dank aus.

Schon in den ersten Jahren des Göttinger Aufenthalts wurde W.s literarische Thätigkeit mannichfach durch schlechte Gesundheit gelähmt. Ausser den bereits erwähnten Fortsetzungen der noch in Erlangen begonnenen grösseren Arbeiten beschäftigte ihn namentlich das Handwörterbuch

der Physiologie (seit 1842). Leider sollte ihm zunächst durch seine administrative Thätigkeit an der Universität, bald durch sein andauerndes Siechthum nur in beschränktem Maasse eine Theilnahme mit eigenen Arbeiten an diesem grossartigen wissenschaftlichen Unternehmen gestattet sein. Nur ein grösserer Artikel, über den sympathischen Nerven, Ganglienstructur und Nervenendigung, rührt neben Nachträgen und Zusätzen von ihm her. W. hat beim Abschlusse des Werks (1852) seine Thätigkeit selbst nur als die eines Geschäftsführers bezeichnet, der die Capitalisten für sein grosses Actienunternehmen unter den bedeutenden physiologischen Capacitäten gewonnen habe, — eine Bescheidenheit, welche dennoch rohen Gegnern zum Angriffspunkt gedient hat. W. konnte sich mit dem guten Bewusstsein begnügen, dass ihm seine berühmtesten Fachgenossen das Zeugniss gaben, wie er allein der Mann sei, die überaus schwierige Herausgabe eines solchen Werks zu übernehmen. Er durfte sich auch sagen, dass er bei seinen schwachen physischen Kräften unter dem Druck schwerer körperlicher Leiden noch Arbeiten von bleibendem Werthe zu einer Zeit schüfe, in welcher Andere vollständig wissenschaftlich unthätig geworden wären.

Die Führung des Prorectorats war übrigens in jeder Beziehung für W. ein Lebensabschnitt. Seine früher rein specialistische Richtung war schon in den letzten Jahren mehr in eine Richtung auf das Allgemeine übergegangen, — eine Entwicklung mit fortschreitendem Alter, welche man häufig bei Fachgelehrten, besonders bei Naturforschern findet, welche aber bei W. gemäss seiner früheren und rascheren Geistesentfaltung, auch früher eingetreten ist. Mit Vorliebe wen-

dete er sich z. B. damals dem Studium der bildenden Künste und ihrer Geschichte, später der Literaturgeschichte und der classischen deutschen Literatur zu, wie dieser Mann denn, unter welchem die Parteileidenschaft später so gern sich einen fanatisch orthodoxen, pietistischen Finsterling und Feind jeder rein menschlich schönen Entwicklung vorstellte, der grösste Verehrer Goethes und ein trefflicher Kenner der gesammten Goetheliteratur war. Das Prorectorat führte ihn den Leiden und Freuden der Administration zu, eine Thätigkeit, deren allgemeine und für sein Naturell vielleicht noch grösseren Gefahren, zumal für einen Fachgelehrten und innerhalb von Universitätsverhältnissen, er schon damals nicht verkannte. Seine nahe und einflussreiche Verbindung mit Hoppenstedt, zu welcher der letztere indessen durchaus den Impuls gab, ermöglichte ihm einen genauen Einblick in die Verwaltungsangelegenheiten der deutschen Universitäten überhaupt. W. hat dafür immer eine gewisse Vorliebe behalten, später aber auch wohl mitunter bereut, dass er durch jene Verbindung noch mehr für fremdartige, ausserhalb seines Fachs liegende Dinge ein Interesse gewonnen, welches ohnehin schon in seinem Naturell so bedeutungsvoll angelegt war. In seiner kleinen Biographie Hoppenstedt's (1858) hat er dem verehrten Gönnern und seinem eigenen pietätvollen Sinne ein schönes Denkmal gesetzt. Schon damals, in der Mitte der 40er Jahre stand W. auch in lebhaftem Briefwechsel mit Fachgenossen und anderen hervorragenden Männern seiner Zeit. Oeftere Reisen führten den lebendigen, geistvollen und im persönlichen Umgange höchst anregenden Mann zu zahlreichen persönlichen Bekanntschaften aus den verschiedensten Kreisen der gebildeten Stände.

Ein grosser Zug der Anhänglichkeit zu einmal gewonnenen Freunden und Bekannten liess ihn Niemand so leicht wieder verlieren, dem er einmal näher getreten war. Sein Briefwechsel mit Personen in den verschiedensten Lebensstellungen in und ausserhalb Deutschlands hat deshalb Etwas von dem Character der Briefwechel in der classischen deutschen Literaturperiode an sich; Politik, Religion, Wissenschaft, Kunst, sociale Lebensverhältnisse werden darin geistvoll behandelt.

Leider trug die Prorectoratsthätigkeit auch dazu bei, das lange vorbereitete Brustübel W.s zum Ausbruche zu bringen. Kurz nach dem folgenreichen Besuche des Königs in Göttingen erkrankte W. im Juli 1845 schwer am Blutsturze. Die physischen Strapazen in der Hitze des Hochsommers mochten das Uebel beschleunigt haben. Nach einem wirkungslosen Besuche von Ems erhielt der tödtlich Kranke längeren, schliesslich bis Mitte 1847 ausgedehnten Urlaub für einen Aufenthalt in Italien.

Dieser Aufenthalt, bei welchem sich W. bald wieder verhältnissmässig erholte, wie denn der Schwäche seiner körperlichen Constitution nur deren gleichzeitige Zähigkeit gleich kam, war für W. als Menschen von grösster nachhaltigster Bedeutung. Sein reicher, stets wieder spannkräftiger Geist fand überall Anregung und Nahrung. Seine Neigung für allseitige, harmonische Ausbildung, sein Interesse an Allem, was auch über das Gelehrtenthum hinaus die Menschen und die Welt bewegte, konnten sich in dem herrlichen Lande, in welchem bereits die schweren politischen Kämpfe der nächsten Zeit kaum verborgen sich vorbereiteten, vortrefflich bethätigen. W. nahm hier Eindrücke auf und bekam

Impulse, welche für seine spätere literarische Thätigkeit auch innerhalb seiner Fachdisciplinen von Einfluss gewesen sind. Sehr bald begann er auch in Italien wieder seine physiologischen Arbeiten weiter zu führen. Es war namentlich die feinere Nervenphysiologie, zu welcher er sich schon in Göttingen in letzter Zeit hingewandt hatte, die ihn beschäftigte. Die Nähe der See, die Möglichkeit, leicht und oft Seethiere, besonders den Zitterrochen in frischem Zustande erhalten zu können, die Bekanntschaft mit Scacchi und Matteucci führten in Pisa und Lucca zu den schönen Untersuchungen W.s über die primitiven Elemente der Nerven und ihre Function, die Structur der Ganglien, den feineren Bau des electrischen Organs im Zitterrochen. Er publicirte diese und spätere Arbeiten meistens in den Abhandlungen und den Nachrichten der Societät. Diese Forschungen bildeten gleichzeitig den Ausgangspunkt für W.s classische neurologische Untersuchungen, für seine Arbeiten zur Revision der Histologie des Nervensystems, über Innervation des Herzens, seine Untersuchung der Endausbreitung der sensitiven Nerven, seine und Meissner's Entdeckung der Tastkörperchen, seine Studien über die Elementarorganisation des Gehirns. Diese im genauen inneren Zusammenhang stehenden Arbeiten wurden im Laufe der nächsten Jahre (bis 1854) veröffentlicht und sind grossentheils gesammelt in W.s „neurologischen Untersuchungen“ (Göttingen 1854). Diese Forschungen sind auch von Vertretern der neueren physicalischen Schule unter den Physiologen „zu dem Bedeutendsten und Wichtigsten gezählt worden, was in neuerer Zeit in dieser Richtung geleistet ist“. W. hat sich damit in der Geschichte

der Nervenphysiologie einen bleibenden Namen erworben.

Noch in Italien wurde W. im Jahre 1846 von einer schweren Bronchitis befallen, eine Krankheit, welche ihn von nun an fast periodisch, wenn auch in grösseren Intervallen, heimsuchen und schliesslich seiner Ahnung gemäss die mitwirkende Ursache seines Todes werden sollte. Im Sommer 1847 nach Göttingen zurückgekehrt nahm er im Herbste seine physiologischen Vorlesungen und praktischen Uebungen, bei welchen letzteren es ihm niemals an einer Anzahl begabter Schüler fehlte, mit dem früheren Erfolge wieder auf und führte sie, obgleich schon im ersten Winter und dann wiederholt sein altes Brustübel Störungen verursachte, so längere Jahre weiter. Wir heben dies gegenüber der Behauptung hervor, dass W.s Lehrerfolg gleich nach der Rückkehr aus Italien vermindert gewesen sei. Kurze Zeit, bevor Henle berufen wurde, hatte W. auch die anatomischen Vorlesungen übernommen.

Mittlerweile bereitete sich in W.s literarischer Thätigkeit eine Wendung vor, welche ihm ohne Zweifel in weiteren Kreisen, namentlich bei Fachgenossen, geschadet hat und seinen Namen bald zum Gegenstande des lebhaftesten und leidenschaftlichsten Parteistreits machen sollte. Es ist bekannt, welche hervorragende Stelle W. in der Fehde über den Materialismus im letzten Jahrzehend gespielt hat. Beurtheilte man W.s Theilnahme an diesem Streite nur nach den mancherlei bitteren Erfahrungen und den gemeinen Schmähungen, welche der Hass der Feinde, dem die Lauheit der Freunde wenig in den Weg stellte, über W. ausgegossen hat, so würde man W.s Auftreten mindestens als ein unkluges be-

zeichnen müssen, welches ihm äusserlich fast nur Schaden gebracht hat. Urtheilt man dagegen nach den sittlich edlen Motiven, welche W. trotz der nicht zu läugnenden Form- und sachlichen Fehler, in die er gefallen ist, geleitet haben, so wird man dagegen in W.s Theilnahme an dem Kampfe wider die materialistische Auffassung eine nothwendige Entwicklungsphase des Mannes erkennen und sein muthiges Hervortreten zu einer Zeit und in einer Sache, in welcher es ohne Menschenfurcht beliebten Tagesmeinungen zu opponiren galt, ihm nur um so höher anrechnen, je mehr er selbst Unannehmlichkeiten davon haben sollte. Wer wirklich unparteiisch ist, wird sich diesem Urtheil anschliessen können, er möge sonst in der Streitfrage selbst welchen Standpunkt immer einnehmen.

W.s nervenphysiologische und gehirnanatomische Studien führten ihn unmittelbar von seinem Fache aus gerade im Beginn der 50er Jahre auf die alten ungelösten Fragen vom Zusammenhang zwischen Leib und Seele, vom Wesen der Seele, von den psychischen Functionen. In den viel bekrittelten „Physiologischen Briefen“ in der Allgemeinen Zeitung, welche trotz ihrer von W. selbst bereitwillig zugestandenen Mängel der Form und der abspringenden Darstellung dennoch unläugbar grosse Aufmerksamkeit fanden und in mehrere fremde Sprachen übersetzt wurden, trat W. etwas unvorsichtig mit diesen Fragen vor ein grösseres Publikum. Auf der anderen Seite war, wie bereits angedeutet, W. damals mehr und mehr in eine Richtung auf allgemeine Fragen und Probleme, insbesondere unter dem Einflusse seines italienischen Aufenthalts gekommen. Sein schwankender Gesundheitszustand mag die Beschäftigung mit diesen

Problemen gefördert haben, wie es ohne Zweifel sein von jeher streng gläubiger christlicher Standpunkt gethan hat. Angesichts der jetzt so beliebten Behauptung, eine gläubige Auffassung bei hervorragenden Naturforschern auf die Abnahme der Geisteskräfte des alternden Mannes, auf „Atrophie des Gehirns" zurückzuführen, mag hervorgehoben werden, dass W. bereits gläubig war, als er mit seinen ersten Schriften hervortrat, zu einer Zeit, wo auch spätere erbitterte Gegner seinen Namen unter die bedeutenden Forscher reiheten und W. offenkundig ihre Hochachtung zu erkennen gaben. Aus den Vorreden zu mehreren seiner früheren Schriften ergiebt sich, dass W. sich dieses seines Standpunkts vor Fachgenossen auch früher niemals geschämt hat. Die angedeuteten Momente machen es begreiflich, dass W. damals, im Beginn des vorigen Jahrzehends, in offenen Conflict mit dem sich breitmachenden naturwissenschaftlichen Materialismus vornehmlich derer, welche ihre Aufgabe in der Popularisirung der Naturwissenschaften und der Verbreitung des Materialismus unter den Laien suchten, bei der ersten sich darbietenden Gelegenheit gerathen musste.

Diese Gelegenheit fand sich, wie bekannt, auf der Göttinger Naturforscherversammlung im Herbst 1854. W's Vortrag über „Menschenschöpfung und Seelensubstanz", der bald darauf im Druck erschien und eine ausserordentliche Verbreitung erlangte, seine zweite kleine Schrift über „Glauben und Wissen", mit der sich W. nicht auf ein ihm nicht gehörig vertrautes philosophisches Gebiet, wie er selbst später einsah, hätte begeben sollen, sein ein halbes Jahr später ausbrechender literarischer Streit mit C. Vogt, gaben den Anlass zu einer gewaltigen Bewegung unter Na-

turforschern und Laien und erhoben mit einem Schlage die uralte materialistische Streitfrage auf die Tagesordnung des literarischen Deutschlands des 19. Jahrhunderts. Es ist hier nicht der Ort, auf diesen Streit näher einzugehen. W. hat auch seinerseits wohl nicht immer die richtige Form gewahrt, und in seinen Schriften auch sachliche Fehler begangen. Aber jedenfalls ist er gegen den hauptsächlichsten Vorwurf in Schutz zu nehmen, dass er nämlich naturwissenschaftlichen Thatsachen Zwang zum Beweise biblischer Sätze anthun wollte *). W. ist nur gegenüber den materialistischen allzu fertigen Behauptungen und dem Dogmatismus der Materialisten überhaupt mit der Gegenerklärung aufgetreten, dass der gegenwärtige Standpunkt der Naturwissenschaften in gewissen Controversen, z. B. über das Wesen der Seele, über die Einheit des Menschengeschlechts in Betreff der materialistischen nicht minder wie der entgegengesetzten Auffassung nur ein „non liquet" auszusprechen gestatte. Er plädirte, wie viele bedeutende Naturforscher mit ihm, für den Standpunkt des nescio, anstatt des nego der Naturwissenschaften in diesen Dingen. Diese Ansicht vertritt er namentlich noch in seiner letzten, grössten Schrift über diese Fragen, in dem „Kampf um die Seele vom Standpunkte der Wissenschaft" (Göttingen 1857), worin er auch seine Untersuchungen über die Elementarorganisation des Gehirns zusammenfasste, — eine Schrift, deren ruhige Objectivität und anständige Form zugleich

*) Vollkommen unbegründet ist der Vorwurf, W. habe gegen den Materialismus die Hülfe des Senats aufgerufen. Im Gegentheil verbittet er sich jede polizeiliche Inhibition der „Geisterschlacht" noch ausdrücklich in der Vorrede der Schrift „Der Kampf um die Seele."

auf das Vortheilhafteste von der Angriffsweise der Gegner absticht. Die wissenschaftliche Bedeutung von W's Streitschriften wird, wie immer in solchen Fällen, nach dem Standpunkte verschieden beurtheilt werden. Sie ist von der einen Seite gerade so erhoben, wie von der anderen verlästert worden. W. selbst war sich der Mängel und Lücken seiner philosophischen Bildung wohl bewusst, er spricht sich darüber mehrfach sehr bescheiden aus und suchte sie durch ernstliche Studien später noch zu verbessern. Jedenfalls griff W. mit seinen Schriften sehr bedeutsam in die geistige Bewegung des letzten Jahrzehnds ein. Der von ihm angeregte Kampf für und wider den Materialismus bildet eine bedeutungsvolle Phase in der Literatur- und Culturgeschichte der deutschen Nation im 19. Jahrhundert.

Auf W.s öffentliche Stellung und Lehrthätigkeit hatte dieser Streit eine Zeitlang wenigstens einen unläugbar ungünstigen Einfluss. Der Mann, welcher auf äussere Anerkennung wohl Werth legte, hatte manche schwere Stunde, aber doch niemals einen Gedanken der Reue über ein Auftreten, das er für sittliche und christliche Pflicht gehalten. Zunehmende Körperleiden traten in diesen letzten 10 Jahren seines Lebens hinzu; zu dem alten Brustleiden, das immer wieder zum Vorschein kam, gesellten sich Harnbeschwerden, allgemeine Nervenleiden, wiederholte Bronchitis. W. war keinen Tag seiner Gesundheit sicher. Dem thätigen Geiste ward die regelmässige Lehrthätigkeit und die gleichmässige literarische Arbeit, zumal auf einem in so rascher Umwandlung begriffenen Gebiete, wie dem der Physiologie, immer schwerer, da ihm meistens nur einzelne Stunden leidlichen Wohlseins am Tage blie-

ben, wo er dann so leicht sich wieder überanstrengte. So trat er denn schon 1854 die Bearbeitung der 4. Auflage seines Lehrbuchs der Physiologie an Funke ab. Nach einer ausserordentlich schweren Bronchitis, der er kaum mit dem Leben entrann, ergriff er zu Anfang 1860 selbst die Initiative zur Berufung eines neuen Physiologen. Dieser Schritt führte zu einer Trennung des physiologischen Instituts, W. trat die Physiologie fast vollständig ab und behielt nur die Zootomie und Anthropologie für sich, so am frühen Abend seines Lebens sich wieder den Gebieten zuwendend, von welchen er vor 30 Jahren ausgegangen war.

Auch auf diesem Felde war seine Thätigkeit bald wieder eine sehr lebhafte, zumal mit Rücksicht auf sein fast stets elendes Befinden. Seine neurologischen Arbeiten und die physiologischen Punkte in der materialistischen Streitfrage führten ihn mit Eifer den hirnanatomischen, die Blumenbach'sche Schädelsammlung den craniologischen Studien wieder zu. Die Resultate, namentlich der ersteren, hat er in einer längeren Reihe „Kritischer und experimenteller Untersuchungen über die Funktionen des Gehirns“ in diesen „Nachrichten“ und in zwei grösseren Abhandlungen in den Societätsschriften, „Vorstudien zu einer wissenschaftlichen Morphologie des menschlichen Gehirns als Seelenorgan“ (1860 und 1862) niedergelegt. Diese Arbeiten leiteten mit denen von Huschke und Gratiolet eine neue Phase in der Kenntniss der Anatomie des Gehirns ein und fanden auch bei Gegnern eine grosse Beachtung.

Die Darwin'sche Hypothese, die Arbeiten von Retzius, Bär, die persönliche Anregung des letztern führten W. zu verschiedenen kleinen Ar-

beiten über Schädelbildung und Messung, Artbegriff u. s. w., (u. A. „Zoologisch-anthropol. Untersuchungen" 1861). W. hat auch durch diese Arbeiten, von denen einige schon wegen seines z. B. in der Speciesfrage antidarwin'schen Standpunkts freilich lebhaften Widerspruch fanden, manche neue Anregung, durch seine Gehirnuntersuchungen, wie gesagt, der Forschung einen bedeutenden Impuls gegeben. Namentlich mit französischen und englischen Gelehrten, mit der Pariser und Londoner anthropologischen Gesellschaft knüpfte er noch am Schlusse seines Lebens den regsten wissenschaftlichen Verkehr an. Mit seinem noch spät gewonnenen Freunde K. E. von Bär in Petersburg betrieb er die Zusammenkunft eines kleinen anthropologischen Congresses im September 1861 in Göttingen, welcher von fruchtbarem Erfolge für die Wissenschaft geworden ist. In diesen und verwandten Studien, z. B. über Pfahlbauten, Fundorte alter Gräber u. s. w. begegneten sich sein Fachinteresse und seine mehr und mehr hervortretende Liebe für geschichtliche und naturphilosophische Fragen. Mancherlei weitere Pläne in dieser Richtung, wie namentlich die Anordnung einer internationalen Schädelausstellung, welche für den Herbst 1864 in Göttingen beabsichtigt war, — ein Gedanke, der sich in und ausserhalb Deutschlands des grössten Beifalls erfreute — hegte W. noch. Sie werden nun wohl alle unausgeführt bleiben und haben nur noch das historische Interesse, Zeugniss von der geistigen Lebendigkeit und von der grossen Gabe W's zu geben, auch eine gewissermassen practische Initiative in wissenschaftlichen Dingen zu ergreifen.

W's Gesundheitszustand wurde indessen immer schlechter. Hatte er früher noch gute Wo-

chen, so jetzt kaum mehr gute Tage, wo seine ganze geistige Lebhaftigkeit alsdann wieder hervortrat. Wer ihn in solchen Stunden sah, glaubte schwer an sein wirklich elendes Befinden. Aeussere Anregung liess ihn sich nur zu leicht aufraffen, worauf bald eine um so grössere Reaction erfolgte. So entschloss er sich, am Schlusse des Wintersemesters $18^{62}/_{63}$, — es sollte sein letztes wenigstens halbactives sein —, wo er nur noch ein einstündiges Colleg über das Gehirn gelesen, noch einmal für den Sommer 1863 Urlaub zu nehmen. Er benutzte denselben zu einem längeren Landaufenthalte bei Münden, welcher ihm sehr gut that. Hier verwendete er seine Musse zu einem edlen, aber erfolglosen Streben, einer würdigen populären Volksliteratur zum Aufschwung zu verhelfen, durch sehr hübsch geschriebene naturwissenschaftliche Beiträge für eine neue Wochenschrift „Germania." Eine Herzensangelegenheit für ihn, zu deren Förderung er selbst etwas aufdringlich zu sein nicht scheute, um der Sache Interesse, Mitarbeiter und Abonnenten zu erwerben, voraussichtlich ohne jede Aussicht auf einen äusseren Lohn seiner Mühe. Als er in den Herbstferien nach Göttingen zurückgekehrt war, munterte ihn das schöne Wetter noch im October zu einer Reise auf, welche neben dem Besuche ihm noch fast ganz unbekannter zoologischer Gärten besonders den Schädelstudien galt. Er beabsichtigte über Frankfurt nach Bonn zur Untersuchung des Neanderthalschädels zu gehen und seine Reise vielleicht noch nach Holland und bis Paris auszudehnen.

Aber schon zwei Tage nach seiner Abreise traf ihn, bei dessen Constitution man sich einer solchen Krankheit am Wenigsten versehen hätte, in Frankfurt am Main am 6 October Mittags, nach-

dem er den Abend vorher und zum Theil den Morgen noch im lebendigen fachgenössischen Verkehr zugebracht hatte, ein Schlaganfall auf offener Strasse. In's Hotel zurückgelangt, vermochte er noch zwei Treppen am Arme seines jüngeren Sohnes emporzusteigen. Oben im Zimmer stellte sich ziemlich rasch, aber doch nur allmälig völlige Lähmung der rechten Seite und bald auch Bewusstlosigkeit ein, nachdem er noch zuvor selbst erkannt hatte, dass das Uebel, welches er zuerst für den Vorboten eines starken Blutsturzes gehalten, ein Schlagfluss sei. Mehrere Tage im soporösen Zustande liegend, begann er indessen über Erwarten rasch wieder zum Bewusstsein zu kommen und sogar an sich selbst, z. B. in Betreff der Sehefähigkeit des rechten Auges zu experimentiren. Sein Zustand besserte sich so weit, dass er nach 9 Tagen nach Göttingen gebracht werden konnte. Hier erholte er sich langsam, die Sprache, welche vorzugsweise durch die Lähmung der Zunge gehindert gewesen zu sein scheint, stellte sich allmälig wieder ein und damit auch bald seine geistige Thätigkeit. Leider hat er sich geistig wohl nicht genug geschont, er dictirte Briefe, wozu er mitunter die Worte nicht finden konnte. Namentlich war und blieb das Namengedächtniss öfters gestört, er vergass mitunter selbst die Namen seiner Kinder. Eine abermalige heftige Bronchitis, die der stets bettlägerige sich im November zugezogen, warf ihn wieder von Neuem sehr zurück. Erst gegen den Ausgang des Winters trat langsame, aber stetige Erholung ein, der Geist war von da an immer klar. Die Sprache blieb bei nicht ganz weichender Zungenlähmung etwas fremd, aber verständlich. Im Beine stellte sich wieder einige Bewegungsfähigkeit her. Nur der Arm und die

Hand wurden nicht besser. W. las viel, Wissenschaftliches und Anderes, und dictirte täglich 1—2 Stunden. Am 5 März d. J. liess er der k. Gesellschaft der Wissenschaften noch einen kleinen Aufsatz „über einige Sendungen von Schädeln und über eine besondere Forderung, welche man an unsere Alterthums-Vereine und die Geologen stellen muss", überreichen, in welchem man Klarheit des Styls und der Gedanken nicht vermissen wird. Im Laufe des März und April schritt seine Besserung so weit vor, dass er am Stock in seinem Hause auch die Treppen wieder ohne andere Führung gehen konnte. Die ersten schönen Apriltage lockten den sieben Monate an das Zimmer und fast immer an das Bett Gefesselten wieder hinaus in's Freie, in die geliebte erwachende Natur. Er fuhr mehrmals spazieren, noch ein letztes Mal bei etwas rauher Witterung, im Widerspruch mit den seinen. Ob er sich hier, oder sonstwo eine neue Erkältung zugezogen, wer vermöchte das zu sagen? Leider wurde er Ende April abermals halsleidend, bekam Husten und starken Auswurf. Sein bisheriger guter Appetit verschwand sofort. W. selbst glaubte den abermaligen Angriff nicht mehr zu überleben. Der durch die lange Krankheit vollends geschwächte Körper vermochte nicht mehr zu wiederstehen. Vom Sonntag den 8 Mai an, wo der Kranke noch den Schluss eines Briefs an seinen ältesten Sohn unter grosser Anstrengung dictirte, nahm die Krankheit einen rascheren Verlauf und immer schlimmeren Character an. Am Donnerstag Abend trat eine heftige Bronchitis ein, die Athemnoth ward stündlich grösser. „Jetzt zählt man schon nicht mehr nach Tagen, sondern nur noch nach Stunden", meinte der Patient. Er litt viel, Morphiumpulver verschaff-

ten ihm nur noch zeitweise Erleichterung. Mit vollkommenster Ruhe, mit wachsender Sehnsucht, im festen christlichen Glauben ging Wagner dem Tode entgegen, aber doch scheint er den Tod kaum schon am Freitag erwartet zu haben. Gegen 7 Uhr Abends schlief er ein, um $8^1/_2$ Uhr Abends, am Freitag den 13 Mai 1864, entwand sich der röchelnden Brust sein letzter Athemzug. Seine zu spät herbeieilenden Kinder, seine treue Gattin hatten den besten der Väter und Gatten, seine Bekannten einen treuen Freund, die Universität einen berühmten Mann, die Wissenschaft einen eifrigen hervorragenden Jünger verloren, dessen Gedächtniss ehrenvoll fortleben wird.

Register
über die
Nachrichten
von der
königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der
Georg - Augusts - Universität
aus dem Jahre 1864.

---

ten Bromeliaceen 1. *Derselbe*, über die Welwitschia 1. Prof. *Wicke*, über die Krystalle in der Welwitschia 1. Prof. *Listing*, über einen in Russland von Herrn Korsakoff beobachteten terrestrischen Sonnenhalos nebst Bemerkungen über das krystallisirte Wasser 22. Ob.-Med.-Rath *Wöhler*, Verzeichniss der in der Universitätssammlung zu Göttingen am 1. Januar 1864 befindlichen Meteoriten 30. Prof. *Stern*, über die Eigenschaften der negativen periodischen Kettenbrüche, welche die Quadratwurzel aus einer ganzen positiven Zahl darstellen 35. Dr. *Marmé*, über die Wirkung des Digitalin auf die Herzthätigkeit verschiedener Thiere 35. Dr. *Beilstein*, über die Reduction von Nitrokörpern durch Zinn und Salzsäure 41. Dr. *Fittig*, über einige Derivata des Phenyls 43. *Derselbe*, über sogenannte gemischte Alkoholradicale 50. Prof. *Waitz*, über die Quellen des ersten Theils der annales Fuldenses 55. Hofr. *Wagner*, über einige Sendungen von Schädeln, die in der letzten Zeit an die anthropologische Sammlung des physiologischen Instituts gemacht worden sind, und über eine besondere Forderung, welche man an unsere Alterthums-Vereine und die Geologen stellen muss 87. Prof. *W. Keferstein*, über die geographische Verbreitung der Prosobranchien 103. Prof. *K. v. Seebach*, über Orophocrinus, ein neues Crinoideengeschlecht aus der Abtheilung der Blastoideen 110. Dr. *H. Hübner*, vermischte chemische Mittheilungen 111. Hofr. *J. Henle*, über die äussere Körnerschicht der Retina 119. Prof. *Klinkerfues*, über einen einspiegeligen Heliostaten 125. *Derselbe*, über die Berechnung von Fixstern-Oertern 128. Dr. *Marmé*, über ein neues giftig

wirkendes Glycosid der Radix Hellebori nigri 130. Prof. *E. Curtius,* über die neu entdeckten Delphischen Inschriften 135. Prof. *Ewald,* über die grosse Karthagische und andere neuentdeckte Phönikische Inschriften 179. Dr. *Beilstein*, Amidozimmtsäure und Carbostyryl 181. Prof. *W. Krause*, über das Analogon des Collum oss. femoris am Oberarmbein 185. *Derselbe*, Beiträge zur systematischen Neurologie der oberen Extremität des Menschen 187. *Derselbe*, über das Vorkommen von oxalsaurem Kalk in der Schilddrüse 188. Hofr. *Sauppe*, die Epitaphia in der späteren Zeit Athens 199. Ob.-Med.-Rath *Wöhler*, über das Färbende im Smaragd 223. Dr. *Fittig*, über die Synthese von Kohlenwasserstoffen 225. Prof. *Krause*, über die Endigung der Drüsennerven 233. Prof. *Keferstein*, über den feinern Bau der Lungenschnecken 237. Prof. *Klinkerfues*, über einen von *Steinheil* construirten neuen einspiegeligen Heliostaten 248. *Derselbe*, über einen von ihm bearbeiteten Fixsternkatalog 250. Prof. *W. Wicke*, über das allgemeine Vorkommen des Kupfers im Boden und in den Pflanzen 269. *Derselbe*, über Wurzel-Verwachsungen bei Kleepflanzen und ihre Folgen 275. Ob.-Med.-Rath *Wöhler*, Bemerkungen über den neuesten Meteorstein-Fall 277. Dr. *Beilstein*, über die Natur der sogenannten Salylsäure 282. Hofr. *Henle*, weitere Beiträge zur Anatomie der Retina 305. Dr. *Beilstein*, über die isomeren Chlorbenzoësäuren 326. Dr. *Husemann*, und Dr. *Marmé*, über die wirksamen Bestandtheile von Helleborus niger und H. viridis 330. *Dieselben*, über das Lycein 337. Prof. *Curtius*, zwei attische Inschriften 341. Prof. *Sartorius v. Waltershausen*, Nach-

Berichtigung.

S. 370 Z. 10 statt *später fast* lese man *seit den Tagen der Assemâni fast ganz.*

Göttingen,
Druck der Dieterichschen Univ.-Buchdruckerei.
W. Fr. Kaestner.





